

Tathiana Spacek da Silva

PROJETO DE MOBILIÁRIO MULTIFUNCIONAL PARA ESPAÇOS REDUZIDOS

Projeto de Conclusão de Curso (PCC)
submetido ao Programa de Graduação
da Universidade Federal de Santa
Catarina para a obtenção do Grau de
Bacharel em Design.

Orientador: Prof. Dr. Regiane Trevisan
Pupo.

Florianópolis
2017

Silva, Tathiana

Projeto de Mobiliário Multifuncional para Espaços Reduzidos / Tathiana Silva ; orientador, Regiane Trevisan Pupo, 2017.

97 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Comunicação e Expressão, Graduação em Design, Florianópolis, 2017.

Inclui referências.

1. Design. 2. Design de mobiliário. I. Trevisan Pupo, Regiane . II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Design. III. Título.

PROJETO DE MOBILIÁRIO MULTIFUNCIONAL PARA ESPAÇOS REDUZIDOS

Este Projeto de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Título de Bacharel em Design, e aprovado em sua forma final pelo Curso de Design da Universidade Federal de Santa Catarina.

Local, 24 de novembro de 2017.

Prof. Marília Matos Gonçalves, Dr.
Coordenadora do Curso

Banca Examinadora:

Prof.^a Regiane Trevisan Pupo, Dr.^a
Orientadora
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof.^a Raquel Martinelli, Dr.^a
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Ivan Medeiros, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Fernando Daniel Portela
Designer Mestrando PosArq/UFSC

Este trabalho é dedicado aos meus
pais.

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer aos meus pais e minha avó pelo apoio no decorrer da faculdade. Ao meu namorado Gabriel por toda a ajuda que me deu durante este projeto. À Universidade por todos os aprendizados, à equipe do laboratório Pronto 3D e à minha orientadora Regiane Pupo pela atenção e por ter aceitado me orientar em mais esta etapa. Agradeço também minha banca, meus amigos e colegas de classe e todos que fizeram parte deste projeto de alguma forma.

|

RESUMO

Fundamentado pela crescente diminuição dos espaços residenciais nos últimos anos, este projeto de conclusão de curso apresenta o desenvolvimento e a prototipagem de uma cadeira multifuncional, levando em consideração as principais necessidades e as demandas provenientes das moradias com espaços reduzidos e de seus habitantes. Ainda, seguindo a mesma problemática, são expostos estudos voltados às questões de habitabilidade e ergonomia do espaço habitado, e também a categorização dos principais mecanismos utilizados na confecção de móveis designados para este tipo de ambiente. As fases de projeto apresentadas aqui se dão seguindo as três etapas da metodologia *Design Thinking*, imersão, ideação e prototipação.

Palavras-chave: Mobiliário 1. Espaços reduzidos 2. Multifuncional 3.

ABSTRACT

Guided by the constant decrease of residential spaces in the last years, this paper presents the development and prototyping of a multifunctional chair according to the needs of small living spaces and its inhabitants. Following the same problematic, this project introduces studies of habitability and ergonomics of the inhabited space and categorizes the main mechanisms used in the making of furniture for this kind of spaces. The phases of the project here presented follow the steps of Design Thinking methodology.

Keywords: Furniture 1. Multifunctional 2. Small Spaces 3.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fases da metodologia do Design Thinking	27
Figura 2 – Infográfico da evolução dos apartamentos entre 1970 e 2010 ...	33
Figura 3 – Sala de estar	36
Figura 4 – Área de refeição mínima para três pessoas	36
Figura 5 – Área de passagem mínima	37
Figura 6 – Cama de solteiro, espaços livres e dimensões.....	38
Figura 7 – Áreas de trabalho e circulação na cozinha	39
Figura 8 – Cabine Queimada	40
Figura 9 – Estúdio Vita Bom Retiro.....	40
Figura 10 – Estúdio Studiomama	41
Figura 11 – Módulo da Najagin Capsule Tower	42
Figura 12 – Abrigo Home for Hope	43
Figura 13 – Apartamento Kitoko.....	44
Figura 14 – Habitação Micro Compact Home.....	44
Figura 15 – Estante modular As if from nowhere... por Orla Reynolds	46
Figura 16 – Cube 6 por Naho Matsuno	47
Figura 17 – Mesa Vic por Elemento Diseño	48
Figura 18 – Banco 60	48
Figura 19 – Sofá Zig Zag	49
Figura 20 – Sofá multifuncional por Fanny Adam	50
Figura 21 – The Living Cube por Till Konneker	51
Figura 22 – Resumo do questionário	53
Figura 23 – Lista de verificação da Bicama Helena.....	59
Figura 24 – Recomendações para dimensionamento dos móveis de informática	60
Figura 25 – Dimensões gerais da mesa de trabalho.....	61
Figura 26 – Alcances sobre mesa	62
Figura 27 – Linhas de pressão nos ísquios	63
Figura 28 – Efeito do ângulo do assento	64
Figura 29 – Dimensões antropométricas voltadas ao design de cadeiras ...	66
Figura 30 – Sofá dois lugares retrátil	67
Figura 31 – Sofá três lugares retrátil	68
Figura 32 – Cadeira para descanso.....	69
Figura 33 – Sofá três lugares.....	69
Figura 34 – Escrivania.....	70
Figura 35 – Painel de significado do produto - minimalismo	72
Figura 36 – Painel de significado do produto - multifuncionalidade	73
Figura 37 – Painel de significado do produto - praticidade.....	73
Figura 38 – Brainstorming	74

Figura 39 – Alternativas em escala	75
Figura 40 – Alternativas em escala - continuação.....	75
Figura 41 – Modelo de baixa fidelidade – posição 1	78
Figura 42 – Modelo de baixa fidelidade – posição 2	79
Figura 43 – Modelo 1	80
Figura 44 – Modelo 2.....	81
Figura 45 – Melhorias para alternativa final	82
Figura 46 – Modelagem digital	83
Figura 47 – Rendering do produto	84
Figura 48 – Diferentes aplicações de cor do móvel	85
Figura 49 – Modelo em tamanho real	86
Figura 50 – Ambientação do produto.....	87
Figura 51 – Utilização da cadeira pelo usuário	88
Figura 52 – Peças da cadeira.....	89

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Análise sistemática	29
Quadro 2 – Mobiliário dobrável.....	45
Quadro 3 – Análise de concorrentes	55
Quadro 4 – Análise de similares	57
Quadro 5 – Requisitos de projeto.....	71
Quadro 6 – Matriz de decisão	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Comissão de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

Secovi – Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e

Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais

LED – Diodo Emissor de Luz (*Light Emitting Diode*)

CD – Disco Compacto (*Compact Disc*)

DVD – Disco Digital Versátil (*Digital Versatile Disc*)

CNC – Controle Numérico Computadorizado

MDF – Placa de Fibra de Média Densidade (*Medium Density Fiberboard*)

NBR – Norma Brasileira

SUMÁRIO

SUMÁRIO	44
1 INTRODUÇÃO	25
1.1 OBJETIVOS	25
1.1.1 Objetivo Geral.....	25
1.1.2 Objetivos Específicos	25
1.2 JUSTIFICATIVA	26
1.3 METODOLOGIA	26
1.4 DELIMITAÇÃO DO PROJETO	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1 ESPAÇOS REDUZIDOS	31
2.1.1 Compactação das habitações	31
2.1.2 Habitabilidade do ambiente e antropometria.....	35
2.1.3 Moradias com espaço reduzido.....	39
2.2 MOBILIÁRIO PARA ESPAÇOS PEQUENOS	44
2.2.1 Mobiliário Adaptável.....	45
2.2.2 Mobiliário Multifuncional.....	49
3 DESENVOLVIMENTO DE PROJETO	52
3.1 IMERSÃO	52
3.1.1 Pesquisa com o público.....	52
3.1.2 Público-alvo.....	54
3.1.2.1 Lista de Necessidades.....	54
3.1.3 Análise de Concorrentes e Similares	54
3.1.4 Lista de Verificação	59
3.3 ERGONOMIA	59
3.3.1 Ergonomia aplicada à superfície de trabalho.....	60
3.3.3 Antropometria	64
3.3.4 Análise de tarefa	67
3.4 REQUISITOS DE PROJETO	70
3.5 IDEIAÇÃO	71

3.5.1 Definição de conceito	72
3.5.2 Geração de Alternativas	74
3.5.3 Matriz de Decisão.....	75
3.6 PROTOTIPAÇÃO	77
3.6.1 Modelo de Baixa Fidelidade.....	77
3.6.2 Análise dos Modelos.....	81
3.6.3 Seleção e Definição de Materiais.....	82
3.6.4 Construção do Modelo.....	82
3.6.4.1 Modelagem digital.....	83
3.6.4.2 Render.....	83
3.6.4.3 Modelo físico.....	85
3.6.4.3 Ambientação.....	86
3.7 MEMORIAL DESCRITIVO	87
3.7.1 Conceito	87
3.7.2 Fator de uso	87
3.7.3 Fator técnico construtivo.....	88
3.7.4 Fator ambiental.....	89
3.7.5 Fator estético-simbólico.....	89
4 CONCLUSÃO	90
REFERÊNCIAS	92
APÊNDICE A – Questionário com Público	96
APÊNDICE B – Desenho Técnico	98

1 INTRODUÇÃO

É facilmente perceptível a redução de espaço sofrida pelas moradias nos dias atuais, principalmente em apartamentos. Os motivos para esta redução são os mais diversos. A população nas grandes metrópoles cresce descontroladamente, o estilo de vida dos habitantes está em constante mudança, as pessoas ficaram mais atarefadas, a forma de se relacionar com suas residências já não é mais como a de gerações anteriores.

A estrutura dos lares mudou, porém, há indícios de que a indústria de móveis não acompanhou esta mudança. Existe hoje no mercado um número bastante limitado de produtos voltados para espaços reduzidos e, muitas vezes, o usuário não tem suas necessidades atendidas.

Baseado nesta problemática, este trabalho tem como objetivo desenvolver um móvel que seja voltado aos espaços pequenos, levando em consideração as necessidades de seu público-alvo e explorando os conceitos de multifuncionalidade.

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo Geral

Desenvolver um mobiliário que se adeque às necessidades das habitações que possuam seus espaços reduzidos.

1.1.2 Objetivos Específicos

1. Identificar o que são espaços reduzidos de moradia;
2. Investigar os principais fatores que contribuíram para compactação dos lares;
3. Estudar a ergonomia aplicada aos espaços destinados à habitação;
4. Apresentar uma análise de mobiliário compacto e mobiliário multifuncional;
5. Determinar o público-alvo e estudar suas necessidades;
6. Definir uma peça de mobiliário específica a ser trabalhada e averiguar seus fatores ergonômicos;
7. Estabelecer requisitos de projeto.

1.2 JUSTIFICATIVA

As alterações nas estruturas familiares, a inserção da mulher no mercado de trabalho e a transformação no modo como o indivíduo socializa e utiliza os ambientes contribuem diretamente com as mudanças na forma de habitar. Esses fatores, unidos ao inchaço das cidades e o aumento do preço da metragem dos apartamentos, fazem com que a busca por moradias menores, principalmente por parte dos jovens, seja cada vez mais frequente.

Porém, pode-se notar que ainda há no mercado brasileiro uma certa carência de móveis voltados para habitações compactas e muitas vezes, por não ter suas necessidades atendidas, o usuário se vê obrigado a optar por mobiliários não adaptáveis, tornando a vivência em espaços reduzidos bastante precária.

Com isso, este trabalho possui o intuito de desenvolver um mobiliário que otimize espaço levando em conta as demandas e necessidades provenientes de moradias cada vez menores.

1.3 METODOLOGIA

A metodologia escolhida para o desenvolvimento deste projeto foi o *Design Thinking*. Trata-se de uma abordagem focada no ser humano, partindo do pressuposto que o produto ou serviço planejado deve adaptar-se ao usuário e não o contrário.

Brown (2010) acredita na existência de pontos de partida e de referência que possam ser úteis no decorrer do projeto, porém o *continuum* da inovação pode se desenvolver como um sistema de passos que se sobrepõem mais que uma sequência ordenada. Sendo assim, essa metodologia composta por três passos – imersão, ideação e prototipação – trata-se de uma metodologia não-linear (Figura 1).

Figura 1: Fases da metodologia do Design Thinking



Fonte: Vianna et al. (2012)

Na fase de imersão o pesquisador se aprofunda no universo do seu público-alvo, estuda suas necessidades e analisa possibilidades que podem surgir a partir do entendimento das experiências do seu grupo de pesquisa. Esta fase pode ser dividida em duas partes: imersão preliminar e imersão em profundidade.

A imersão preliminar é a primeira aproximação do projetista com seu tema e muitas vezes acontece antes do início do projeto. Dentro desta subdivisão podem ser realizadas algumas pesquisas e processos, como reenquadramento, pesquisa exploratória e pesquisa *desk*.

No reenquadramento devem ser observados os problemas a fim de desconstruir crenças e padrões de pensamento, possibilitando a descoberta de soluções inovadoras.

A pesquisa exploratória é a pesquisa de campo preliminar, ela auxilia o projetista a compreender melhor o problema e o objeto de trabalho e auxilia na definição dos perfis de usuário.

Já a pesquisa *desk* é a busca por informações sobre o tema de trabalho. Apesar de seu nome derivar da palavra *desktop*, podem ser consultados além da internet, livros, periódicos, artigos, etc. Seu principal objetivo é levantar informações de fontes que não sejam os envolvidos no projeto.

Imersão em profundidade é um estudo mais detalhado sobre o contexto de vida do usuário. Tem como objetivo levantar o comportamento do público-alvo, suas necessidades e padrões.

A segunda etapa, chamada ideação, tem como objetivo o desenvolvimento de soluções inovadoras para os problemas analisados na etapa de imersão. Para que isso seja possível, são utilizadas ferramentas de síntese como mapas mentais e diagramas, por exemplo. Esta fase geralmente se inicia com a equipe de projeto realizando um Brainstorming sobre o tema abordado e em seguida inicia-se a geração de ideias. O resultado desta fase é um Cardápio de Ideias.

Na prototipação, as ideias geradas na ideação são testadas a fim de escolher a que melhor se adapta às necessidades de projeto e do público-alvo. Tem como função auxiliar na validação das ideias previamente geradas e pode ocorrer em paralelo com as fases de Imersão e Ideação.

O cronograma para a realização de cada etapa deste projeto pode ser visualizado no apêndice B.

1.4 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

Este trabalho levará em conta as etapas de desenvolvimento do projeto, prototipagem e detalhamento. Portanto, não levará em consideração o real meio de produção utilizado na confecção do produto e sua distribuição no mercado.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo serão explorados temas que servirão de base para a realização deste trabalho, como espaços pequenos, mobiliário adaptável e multifuncional, ergonomia e antropometria.

Para levantar uma base de dados que pudesse contribuir para o desenvolvimento deste projeto, foi realizada uma análise sistemática entre os meses de março e abril de 2017 com a finalidade de encontrar textos que servissem de apoio à fundamentação das ideias aqui expostas. As fontes pesquisadas foram portais de periódicos como o ProQuest, Research Gate, BDTD e periódicos CAPES, e também a biblioteca central e o repositório de teses da Universidade Federal de Santa Catarina e os resultados datam de 1969 a 2017. As palavras-chave utilizadas na pesquisa foram: espaços reduzidos, espaços pequenos, mobiliário, mobiliário multifuncional, e suas versões em inglês, *small spaces*, *reduced spaces*, *furniture* e *multifunctional furniture*.

A seguir (Quadro 1) é possível observar o material encontrado.

Quadro 1: Análise sistemática

Autor	Título	Assunto Abordado
PORTAS (1969)	Funções e Exigências de Áreas de Habitação	Habitabilidade. Espaços Mínimos. Ergonomia do espaço.
CÍRICO (2001)	Por Dentro do Espaço Habitável: Uma Avaliação Ergonômica de Apartamentos e seus Reflexos nos Usuários	Espaço habitável. Danos causados por espaços inadequados. Ergonomia na arquitetura.
COSTA FILHO (2005)	Discussão Sobre a Definição Dimensional em Apartamentos: Contribuição à Ergonomia do Ambiente Construído	Compactação dos apartamentos. Ergonomia aplicada ao dimensionamento dos apartamentos.
DELGADO (2007)	Creating a Design Revolution: Changing Paradigms for Reduced Spaces in Mexico's Small Housing Market in Alliance with Small-scale Industries	Mobiliário para espaço reduzido. Moradias de baixo custo.

CONCEIÇÃO; ANTUNES (2009)	O Design no Mobiliário Modular no Contexto do Jogo e da Sociedade Portuguesa	Mobiliário modular.
HAYDEN (2010)	Optimizin Small Spaces: a New Typology for Living Functions of the Millennial Generation	Análise de público: <i>millennials</i> . Arquitetura japonesa. Mobiliário para espaços reduzidos.
PEZZINI; ELY (2010)	Usabilidade de Armários Modulados em Apartamentos Reduzidos	Micro-arquitetura <i>versus</i> macro-design. Áreas mínimas. Mobiliário modulado.
VASCONSELOS (2011)	Análise da Funcionalidade e de Ergonomia em Habitações Compactas	Habitações compactas. Análise de habitabilidade.
YANG (2013)	Flap Stool: Storage Furniture for Urban Nomads	Mobiliário multifuncional. Mobiliário dobrável.
NAMAZIAN; MEHDIPOUR (2013)	Psychological Demands of the Built Environment, Privacy, Personal Space and Territory in Architecture	Psicologia do ambiente construído. Privacidade e espaço pessoal.
JING; TIANYANG (2013)	Little Room Used with High Efficiency: Analysis on the Design Ideas of Small-sized Apartments	Apartamentos reduzidos e suas divisões. Design aplicado ao projeto de espaços reduzidos.
DU; LI (2014)	Study on Architectural Design for Indoor Space of Small Area House	Espaço integrado funcional.
OATES (2015)	Twofold: Space-saving Folding Furniture	Mobiliário compacto. Mobiliário multifuncional.
XIE (2016)	Chinese Bench: A Research on Multi-function Furniture Design	Mobiliário multifuncional. Ergonomia do mobiliário.
PEZZINI (2017)	Contribuição do Design Centrado no Humano para Projeto de Mobiliário Doméstico em Apartamentos Compactos	Transformações no mobiliário e nas habitações. Ergonomia aplicada a espaços reduzidos.

Fonte: Da autora (2017)

Ao todo, foram encontrados quinze trabalhos que apresentavam dados relevantes para a realização deste projeto. Em uma divisão mais ampla dos temas, pode-se dizer que oito autores tratavam principalmente sobre ergonomia dos espaços e habitabilidade: Portas (1969), Círcio (2001), Costa Filho (2005), Delgado (2007), Vasconcelos (2011), Namazian e Mehdi-pour (2013), Jing e Tianyang (2013) e Du e Li (2014). E sete autores trataram sobre mobiliário para espaços reduzidos: Conceição e Antunes (2009), Hayden (2010), Pezzini e Ely (2010), Yang (2013), Oates (2015), Xie (2016) e Pezzini (2017).

2.1 ESPAÇOS REDUZIDOS

Para Vasconcelos (2011), habitação reduzida é um módulo residencial pequeno, possuindo apenas o básico em ambientes que podem ser integrados ou não. A autora acredita que esses imóveis possuem dimensionamento mínimo para atender aqueles que preferem morar sozinhos ou no máximo em casal sem filhos.

No entanto, sabe-se que devido ao alto custo dos imóveis no mercado brasileiro e o baixo poder aquisitivo da população, são famílias com mais de duas pessoas que, em muitas vezes, acabam habitando essas moradias, ultrapassando as medidas mínimas necessárias por indivíduo e tornando a convivência bastante insatisfatória.

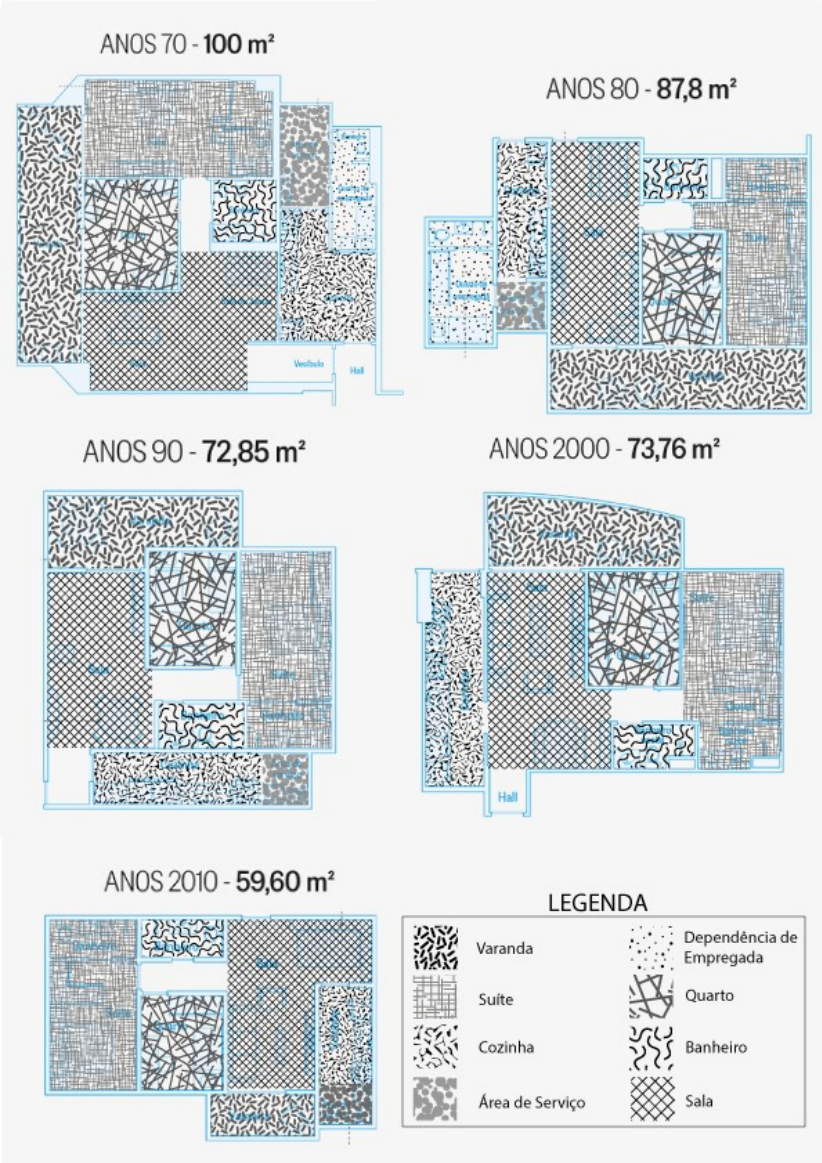
2.1.1 Compactação das habitações

O fenômeno das habitações reduzidas é facilmente percebido nos grandes centros urbanos. A falta de espaço, o alto preço vinculado ao metro quadrado e a busca por lucros cada vez maiores por parte das construtoras, que fragmentam seus edifícios em mais unidades de menor tamanho, são fatores que colaboraram para as mudanças na forma de habitar.

De acordo com Petrucci (2017) em um estudo realizado para o Secovi-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis Residenciais e Comerciais de São Paulo), os apartamentos com dimensões entre 46 e 65m² equivaleram, em 2016, a 52% das unidades lançadas na região metropolitana de São Paulo e os apartamentos com menos de 46m², a 26%. Apenas 10% dos lançamentos possuem 100m² ou mais. Se analisadas as vendas, 72% de todos os imóveis comercializados possuem somente 2 dormitórios, sendo 89% destes, menores que 85m².

No infográfico (Figura 2) produzido pelo *site* O Globo (2017) é possível perceber as principais transformações sofridas em apartamentos de dois quartos no Brasil entre os anos 70 e os anos 2010. Nota-se que nos imóveis dos anos 70 era comum a existência de uma área para a empregada, com quarto e banheiro e área de serviço e cozinha amplas. Nos anos 90 essa área já não aparece com tanta frequência e é percebida a redução dos tamanhos da cozinha, da sala e da varanda. Em 2010, todos os cômodos diminuíram de tamanho. Os quartos estão drasticamente menores e a copa é substituída por bancada.

Figura 2: Infográfico da evolução dos apartamentos entre 1970 e 2010.



Fonte: Adaptado de O Globo (web)

Além da crescente população nas grandes cidades brasileiras e o alto valor dos imóveis, há índices de que a redução do espaço habitável

está relacionada com outros fatores. A inserção da mulher no mercado de trabalho é um deles.

De acordo com os dados do RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) de 2015, o número de mulheres formalmente empregadas nesse ano era de aproximadamente 20 milhões, quase o dobro dos 12,5 milhões registrados em 2004. Logo, elas, culturalmente responsáveis pela manutenção da casa, estão mais atarefadas.

Em adição a isso, o aumento do nível de escolaridade nas camadas com menores rendas da população fez com que a quantidade de jovens dispostas a se tornarem empregadas domésticas diminuísse, reduzindo também a presença das ajudantes nos lares (CORONATO et al., 2012). Consequentemente, a busca por espaços menores, mais práticos e fáceis de manter ficou maior.

Outro motivo para a ocorrência mais frequente de moradias com metragens reduzidas e apontado por Vasconcelos (2011) é o fato de o brasileiro optar cada vez mais por morar sozinho, o que despertou o interesse das construtoras, que passaram a investir em empreendimentos de 36 a 50m², focando nesse público-alvo.

Esse grupo tem como prioridade a localização do imóvel ao invés do seu tamanho, buscando bairros mais nobres, regiões mais próximas de seus trabalhos e dos centros comerciais, com intuito de evitar trânsito e de possuir tudo que necessita próximo de seu lar.

A socialização do indivíduo também tem mudado. Diferente de antigamente, hoje ela acontece majoritariamente fora dos lares. Espaços antes voltados para a recepção de convidados em casa não se fazem mais necessários. A moradia tornou-se apenas local para dormir.

Mais um fator que pode ter colaborado para a compactação das residências é que, nos últimos anos, os aparelhos tecnológicos também diminuíram de tamanho. Computadores deram lugar a *laptops*, televisões de tubo foram substituídas por finos televisores de LED, aparelhos de som tornaram-se pequenos autôfalantes conectados aos celulares por meio de *bluetooth*. Não é mais preciso possuir um grande espaço dedicado ao armazenamento de cada um desses itens, considerando que agora se tornaram compactos, e as coleções de CDs, DVDs, fitas, discos e até mesmo livros, podem ser arquivadas *online*.

2.1.2 Habitabilidade do ambiente e antropometria

Segundo Costa Filho (2005), em arquitetura, a habitabilidade corresponde à capacidade do espaço de se adaptar às demandas e necessidades humanas de maneira confortável, a fim de que o usuário possa desempenhar suas tarefas sem maiores transtornos.

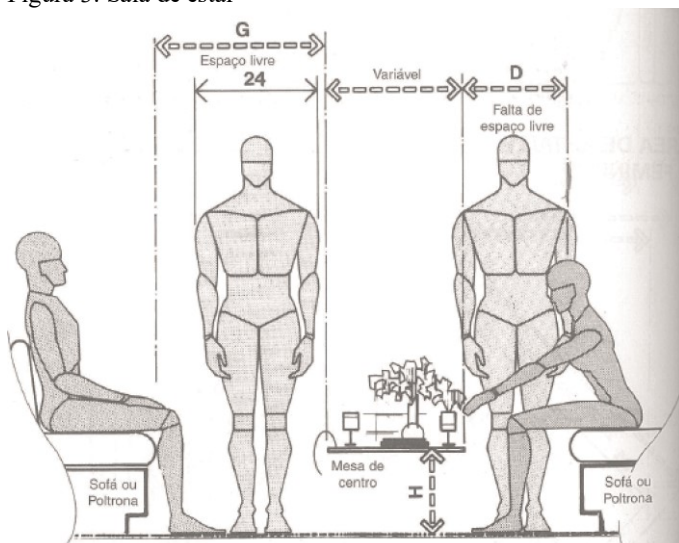
Ao estudar a habitabilidade do ambiente, devem ser analisadas as definições de espaço mínimo que, de acordo com Portas (1969), englobam o limite de espaço habitável para a satisfação das exigências do usuário.

São muitos os estudos que utilizam diferentes índices para medir a densidade habitacional: número de pessoas por domicílio, metro quadrado por pessoa ou número de indivíduos por cômodo. Porém, muitas vezes, mesmo com a área sendo suficiente, pode ser que as necessidades do habitante não sejam cumpridas. Sendo assim, é preciso estudar todos os dados para que não haja nenhum tipo de distorção (FOLZ; MARTRUCCI, 2007).

Costa Filho (2005) defende ainda que o espaço mínimo desejável por pessoa uma moradia deve ser igual ou superior a 16m². Valores entre 12 e 16m² possuem nível médio de conforto e entre 8 e 12m², nível crítico. Valores abaixo de 8m² são considerados patológicos, podendo gerar sensação de confinamento, falta de privacidade e sentimento de espaço pessoal invadido.

Além destes dados, é preciso analisar também o espaço necessário em cada cômodo para a execução das atividades compreendidas dentro dele, de forma a prevenir acidentes e lesões. A sala de estar, por exemplo, pode ser voltada para uma infinidade de funções, dentre elas a recepção de visitas e a convivência entre membros do próprio lar. Pode também servir como sala de televisão e lazer. As interações analisadas por Panero e Zelnik (2008) e demonstradas na figura 3 se dão, principalmente, entre o usuário e cadeiras ou sofás. Também são estudados os espaços de circulação entre os móveis.

Figura 3: Sala de estar

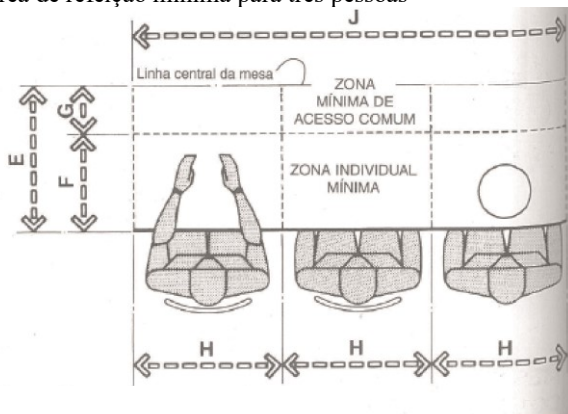


Legenda (cm): G = 76,2-91,4. D = 40,6-45,7. H = 30,5-40,8.

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2008)

Já no ambiente onde são feitas as refeições, são analisadas as relações entre usuário, mesa, cadeira e outros usuários (Figuras 4 e 5). Assim como na sala de estar, também são estudadas as áreas de passagem.

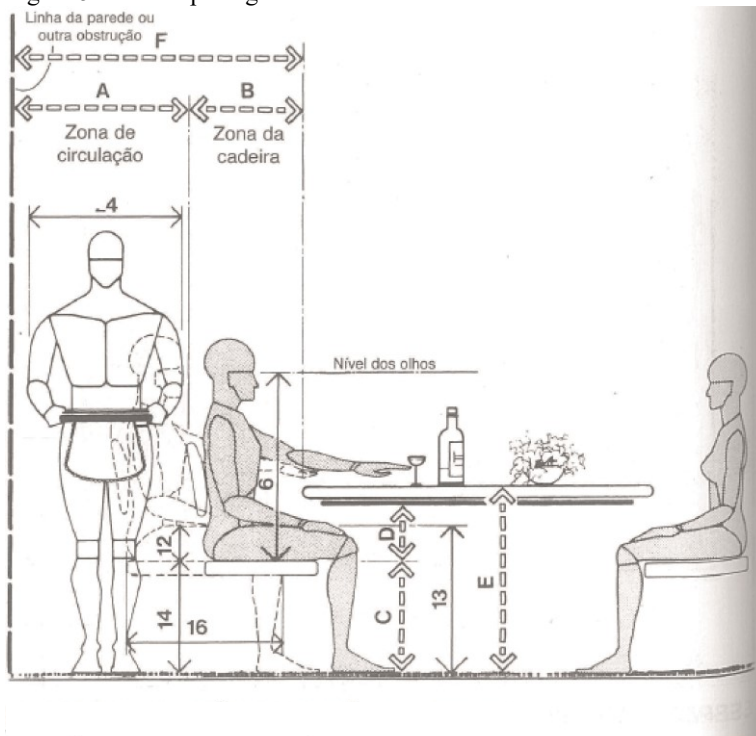
Figura 4: Área de refeição mínima para três pessoas



Legenda (cm): G = 12,7. E = 53,3. H = 61,0. F = 40,6.

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2008)

Figura 5: Área de passagem mínima

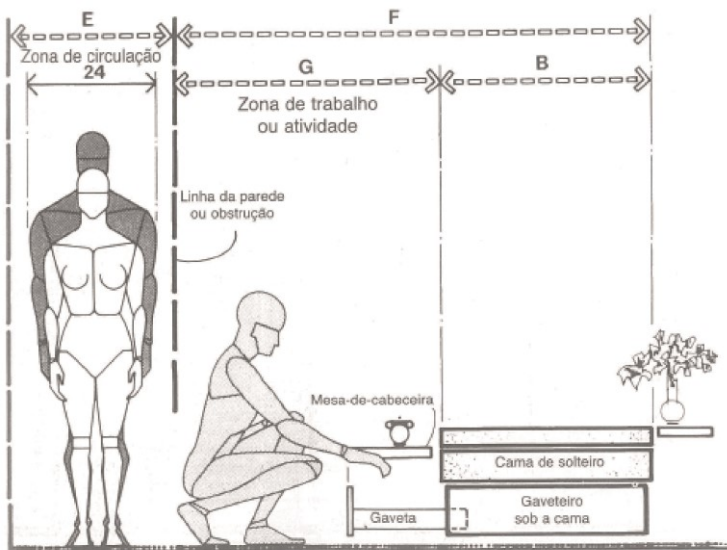


Legenda (cm): A = 76,2-91,4. B = 45,7-61,0. C = 40,6-43,2. D = 19,1 mín. E = 73,7-76,2. F = 121,9-152,4

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2008)

A análise de dormitório (Figura 6) realizada por Panero e Zelnik (2008) busca ilustrar um cômodo com cama de solteiro e as relações do usuário com o móvel. É considerado também o espaço para circulação e a zona de atividades ao lado da cama.

Figura 6: Cama de solteiro, espaços livres e dimensões

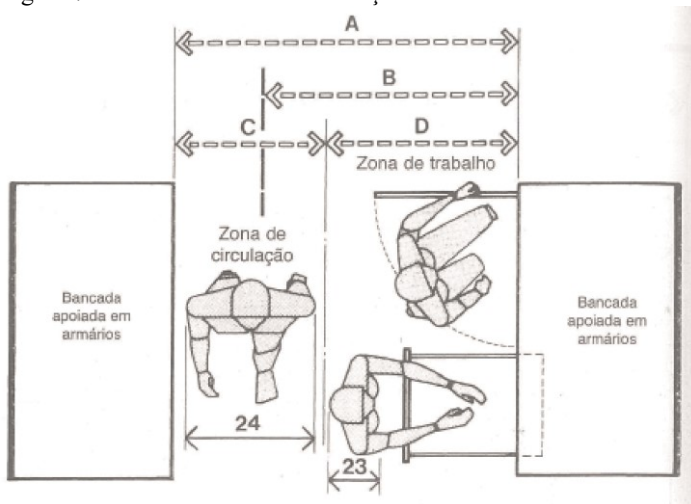


Legenda (cm): B = 91,4-99,1. E = 76,2. F = 208,3-332,7. G = 116,8-157,5.

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2008)

Por fim, a análise horizontal das áreas de trabalho e circulação na cozinha são apresentadas na figura 7. Mostram-se ainda as interações entre o usuário e bancadas.

Figura 7: Áreas de trabalho e circulação na cozinha



Legenda (cm): A = 152,4-167,6. B = 121,9 mín. C = 61,0-76,2. D = 91,4.

Fonte: Adaptado de Panero e Zelnik (2008)

Com o estudo das imagens acima, pode-se perceber que o espaço livre de circulação deve ter em média de 76cm. A área de refeição mínima por pessoa em uma mesa compartilhada é de 61cm. Já a zona de trabalho varia entre 116cm no quarto e 91cm na bancada de cozinha.

2.1.3 Moradias com espaço reduzido

Com o intuito de exemplificar quão pequenas podem ser as moradias ao redor do mundo, foi feita uma compilação de habitações que possuem seus espaços reduzidos, tomando como base o espaço mínimo por habitante de 16m² apontado por Costa Filho (2005) e estudado previamente. Os resultados encontram-se a seguir.

Cabine Queimada – Valparaíso, 15m²

Projetada pelo estúdio de arquitetura DRAA e com apenas 15m², a Cabine Queimada (Figura 8) dispunha um orçamento limitado para sua construção. Sendo assim, o projeto teve apenas três prioridades de uso por parte dos moradores: comer, ler e dormir.

Sua construção foi feita com painéis SIP (*Structural Insulated panels* ou Painéis Estruturais Isolantes) e realizada por apenas três

pessoas. Já em seu interior, o material predominantemente utilizado foi a madeira compensada (ARCH DAILY, 2014).

Figura 8: Cabine Queimada



Fonte: Adaptado de Arch Daily (web)

Vita Bom Retiro – São Paulo, 14m²

O Vita Bom Retiro (Figura 9) é um condomínio com foco na economia do compartilhamento. Localizado na cidade de São Paulo, conta com apartamentos entre 14 e 60m² e valor inicial de R\$185.000.

Por suas unidades habitacionais serem reduzidas, o morador terá acesso à lavanderia, espaço *coworking*, *home theater* e *lounge* compartilhado com os demais moradores do condomínio (VITACON, 2017).

Figura 9: Estúdio Vita Bom Retiro



Fonte: Vitacon (web)

Studiomama – Londres, 13m²

Inspirado em trailers e barcos pequenos, o apartamento de 13m² (Figura 10) tem como objetivo possuir uma decoração flexível, onde fosse possível viver confortavelmente. O espaço conta com cama, mesa de trabalho, sala de estar, cozinha, banheiro, closet e sala de jantar (HARDECOR. 2017).

De acordo com o site Design Week (2017), o que faz com que o ambiente pareça espaçoso é o uso dos tons pastéis, principalmente dos tons de rosa, o uso da madeira como material principal e espelhos.

Figura 10: Estúdio Studiomama



Fonte: Design Week (web)

Nakagin Capsule Tower – Tóquio, 10m²

Projetada por Kisho Kurokawa nos anos 70, a torre Nakagin suporta 140 cápsulas pré-fabricadas de 10m² cada (Figura 11) e foi a primeira arquitetura em cápsulas construída para uso real.

Cada módulo possui os elementos básicos para habitação, como cama, televisão, rádio, mesa de trabalho, armários, fogão, refrigerador, banheiro e apenas uma janela central (BRITTO, 2013).

Figura 11: Módulo da Nakagin Capsule Tower



Fonte: Arch Daily (web)

Home For Hope – Los Angeles, 8,5m²

Desenvolvido por estudantes da Universidade do Sul da Califórnia para a instituição *Hope of the Valley Rescue Mission*, o projeto visa servir de abrigo para os moradores de rua da cidade de Los Angeles. Tratam-se de unidades modulares de 8,5m² cada (Figura 12). Alguns módulos servem como quartos, enquanto outros são banheiros e áreas de uso comum (MCKNIGHT, 2017).

O objetivo final dessa iniciativa é unir os módulos de forma a construir uma unidade habitacional com até 30 camas disponíveis (MADWORKSHOP, 2017).

Figura 12: Abrigo Home for Hope



Fonte: Dezeen (web)

Kitoko – Paris, 8m²

Antigamente, o espaço em que hoje está localizado o apartamento de apenas 8m² (Figura 13) projetado pelo estúdio Kitoko era a dependência de empregada em um edifício de Paris. Frequentemente esses espaços eram transformados em depósitos, mas, com o aumento da procura de imóveis na capital francesa, acabaram se tornando o lar daqueles que buscam por moradias mais acessíveis (DESIGN BOOM, 2017).

Como demanda de projeto, o imóvel deveria ter espaço destinado a dormir, cozinhar, comer, higienizar, trabalhar e armazenar a maior quantidade possível de itens. Desta forma, os arquitetos responsáveis tiveram como inspiração o canivete suíço: um pequeno objeto, com muitas funções (ARCH DAILY, 2017).

Figura 13: Apartamento Kitoko



Fonte: Design Boom (web)

M-ch – Munique, 7,07m²

De acordo com o site da companhia Micro Compact Home (2017), o objetivo da M-ch é suprir a crescente demanda de acomodações de curta estadia para estudantes, empresários e para uso nos finais de semana.

Cada unidade pré-fabricada conta com duas camas de casal compactas, mesa para cinco pessoas, banheiro, cozinha e sala de estar (Figura 14).

Figura 14: Habitação Micro Compact Home



Fonte: Adaptado de Micro Compact Home (web)

2.2 MOBILIÁRIO PARA ESPAÇOS PEQUENOS

Com a redução das moradias, a solução imediata para o problema da falta de espaço se dá por meio de móveis que possam se adaptar

melhor ao ambiente. Neste capítulo serão estudados mobiliários e mecanismos que possam servir como referência no desenvolvimento deste projeto.

2.2.1 Mobiliário Adaptável

Entende-se por móvel adaptável aquele que traz praticidade para o dia a dia, podendo acomodar-se ao espaço no qual é inserido. Nesta divisão encontram-se as mobílias dobráveis, modulares, fabricadas com encaixes e as que são passíveis de empilhamento.

O mobiliário dobrável utiliza mecanismos e ferragens para que possa ser compactado quando em desuso, ocupando espaços menores. Alguns exemplos encontram-se no quadro 2.

Quadro 2: Mobiliário dobrável

Mecanismo utilizado	Exemplo de dobra
Dobradiça	
Dobradiça e pistão	
Braço articulável	
Pino/eixo de articulação	

Corda	
Vinco	

Fonte: Desenvolvido pela autora (2017)

Já o mobiliário modular, de acordo com o *site* Wise Geek (2017), refere-se a unidades pré-fabricadas que podem ser combinadas de diversas formas a fim de customizar um ambiente. Para Mejorado (2016), pode ser compreendido também como um conjunto de peças que permite aproveitar o espaço disponível da melhor maneira, montado de acordo com as necessidades do usuário.

A estante *As if from nowhere...* (Figura 15), desenvolvida pela designer Orla Reynolds, é exemplo de modularidade.

Figura 15: Estante modular *As if from nowhere...* por Orla Reynolds



Fonte: Adaptado de Dezeen (web)

O Cube 6 (Figura 16), do designer Naho Matsumo possui seis bancos modulares que, ao serem unidos, formam um único banco cúbico.

Figura 16: Cube 6 por Naho Matsuno



Fonte: Dezeen (web)

Com a popularização dos métodos de fabricação digital, o móvel que faz uso de encaixes para sua construção e fixação ganhou espaço no mercado. Além de dispensar o uso de ferragens e economizar material, pode ser facilmente montado e desmontado. Esta característica faz com que o móvel, quando desmontado, ocupe pouco espaço, tornando-se bastante vantajoso não só em sua comercialização, mas também no armazenamento dentro de casa, quando não é utilizado. São fabricados majoritariamente em madeira e madeira transformada (MDF – placa de fibra de madeira de média densidade – e compensado).

A mesa Vic (Figura 17) projetada pelo estúdio Elemento Diseño, é exemplo desse tipo de móvel. Confeccionada na máquina de corte CNC (comando numérico computadorizado), conta apenas com encaixes para compor sua estrutura.

Figura 17: Mesa Vic por Elemento Diseño



Fonte: Designoteca (web)

Os móveis empilháveis são aqueles que podem ser sobrepostos uns aos outros, a fim de diminuir seu espaço de armazenamento quando em desuso. Essa característica é encontrada com frequência em produtos que desempenham a função de superfície de assento, como bancos e cadeiras.

O banco empilhável 60 (Figura 18), projetado em 1933 pelo arquiteto finlandês Avar Aalto, é, até hoje, exemplo de mobiliário funcional.

Figura 18: Banco 60



Fonte: Ippinka (web)

2.2.2 Mobiliário Multifuncional

O mobiliário denominado multifuncional apresenta duas ou mais funções em uma mesma peça, de forma a otimizar não só a área que ocupa dentro do ambiente, mas também a extensão do produto em si. Pode ser estático ou dinâmico, de alta ou baixa complexidade, dependendo do número de utilidades que dispõe.

Como exemplo de móvel estático e multifuncional, o sofá Zig Zag (Figura 19) pode desempenhar também a função de escrivaninha.

Figura 19: Sofá Zig Zag



Fonte: Contemporist (web)

O conceito de sofá multifuncional desenvolvido pela designer Fanny Adam (Figura 20) é exemplo de móvel dinâmico. Pode ser transformado em cama e escrivaninha e ainda possui espaço destinado ao armazenamento de objetos.

Figura 20: Sofá multifuncional por Fanny Adam

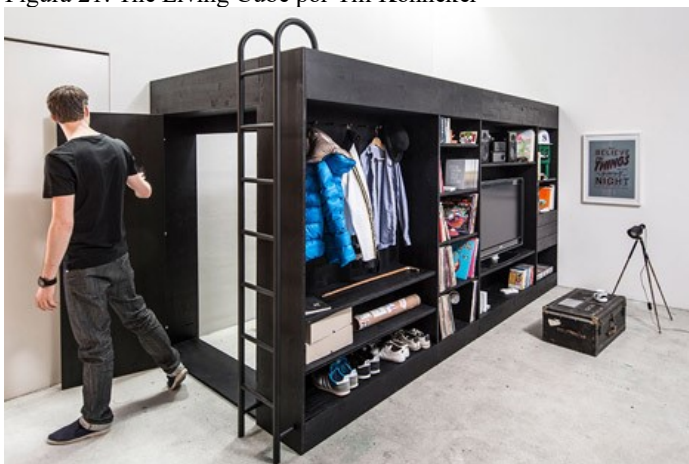


Fonte: Adaptado de Tuvie (web)

Há também uma nova tendência no mercado dos multifuncionais, os cubos. Destinados principalmente aos micro-espacos, são unidades que exercem funções de um ambiente inteiro ou até mesmo de vários cômodos.

Por sofrer com o ambiente pequeno no qual vivia e buscando aproveitar o pé direito alto de seu flat, o designer suíço Till Konneker desenvolveu o The Living Cube (Figura 21). Além de multifuncional, é também uma unidade modular, pois os elementos podem ser configurados de acordo com a necessidade do usuário.

Figura 21: The Living Cube por Till Konneker



Fonte: Dezeen (web)

3 DESENVOLVIMENTO DE PROJETO

Neste capítulo serão apresentadas as fases de Imersão, Ideação e Prototipação do *Design Thinking*, metodologia escolhida para o desenvolvimento deste projeto.

3.1 IMERSÃO

Na fase de imersão é definido o público-alvo e são estudados seus problemas, necessidades e perfil. É nesta etapa também que será determinado o mobiliário a ser desenvolvido no final do projeto. Com base nisso, será feita uma análise de concorrentes e similares para investigar o que já existe no mercado.

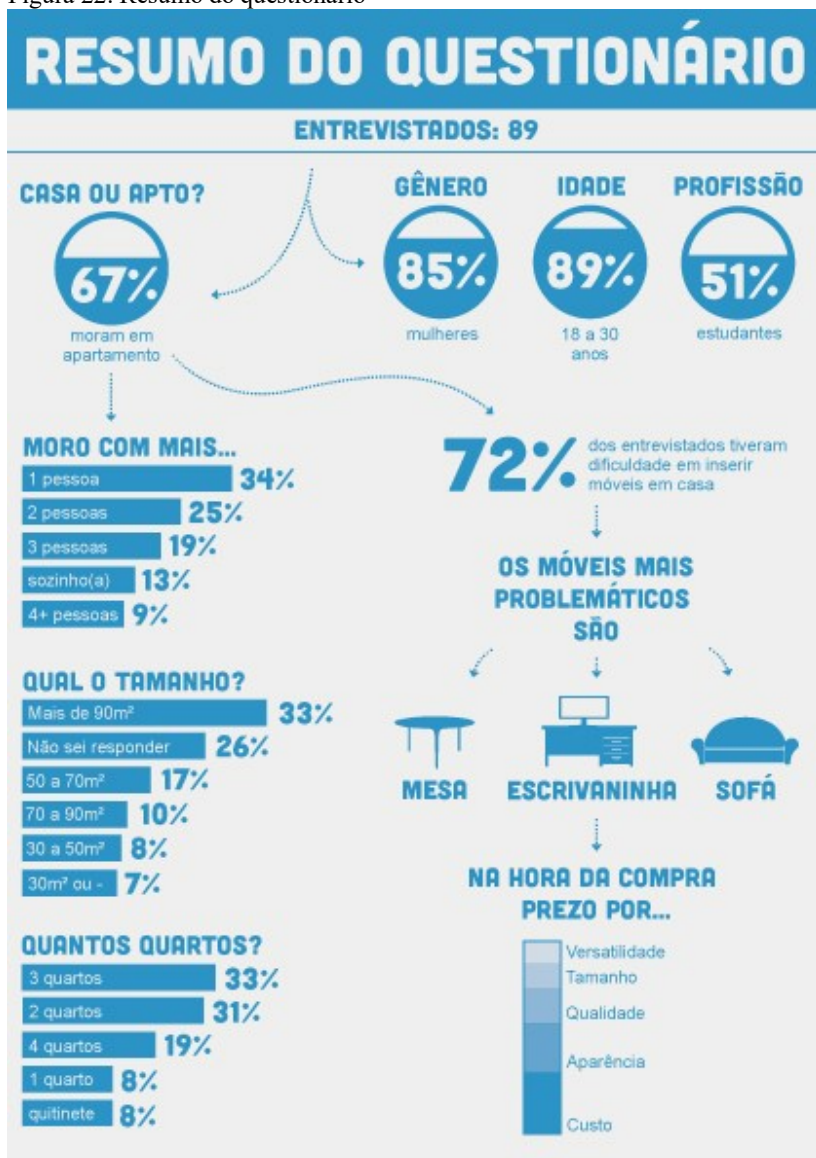
3.1.1 Pesquisa com o público

Para a realização desta pesquisa, foi desenvolvido um questionário (Apêndice A) *online* na plataforma *Typeform*. Foi respondido por 89 pessoas e contava com oito questões de assinalar e duas questões abertas, totalizando dez perguntas.

O intuito de utilizar esta ferramenta era entender melhor o espaço habitado pelos entrevistados, suas principais dificuldades ao mobiliar uma residência e o que levam em consideração na hora da compra de um móvel. Também foram analisados itens básicos para a definição do público-alvo, como idade, gênero e profissão.

Os resultados obtidos encontram-se no infográfico a seguir (Figura 22).

Figura 22: Resumo do questionário



Fonte: Desenvolvido pela autora (2017)

É interessante apontar também que alguns dos problemas mais descritos pelos entrevistados não era devido ao espaço ocupado pelo

mobiliário em si, mas pela complexidade em inseri-lo no interior da residência, já que muitos desses móveis não eram desmontáveis e apresentavam dificuldades ao passarem por portas e corredores, por exemplo.

3.1.2 Público-alvo

Levando em conta os resultados da pesquisa, ficou definido que o público-alvo deste projeto são mulheres com idades entre 18 e 30 anos, em sua maioria estudantes ou pessoas que ingressaram no mercado de trabalho faz pouco tempo.

Por meio das respostas obtidas, foi possível perceber que este é o conjunto de indivíduos que mais sofre com problemas de inserção de mobiliário nas residências e é também a faixa etária que reside em espaços menores e/ou divide espaço com outras pessoas.

3.1.2.1 Lista de Necessidades

Analisando os dados obtidos na pesquisa com o público, foram estabelecidos alguns requisitos para o desenvolvimento do mobiliário final. Estes fatores são:

- Fácil de montar e desmontar;
- Multifuncionalidade;
- Atender as necessidades de superfície de assento para descanso e de superfície de trabalho (escrivania).

3.1.3 Análise de Concorrentes e Similares

Visando conhecer melhor os produtos já disponibilizados no mercado e perceber quais melhorias poderiam ser feitas a partir dos modelos já existentes, foram realizadas análises de concorrentes e similares.

Para a realização da análise de concorrentes foram coletados projetos disponíveis no mercado brasileiro que contemplassem, juntos ou separadamente, as funções de superfície de trabalho e de superfície de assento para descanso e que, de certa forma, fossem adaptáveis a espaços reduzidos. Buscou-se verificar o material de fabricação do produto, seu peso e tamanho, seus principais diferenciais e seu preço. Os resultados podem ser encontrados no quadro 3.

Quadro 3: Análise de concorrentes

	<p>Nome: Escrivadinha Compacta Legno Dimensões (AxLxP): 77cm x 80cm x 50cm Peso: 14kg Material: Pinus e MDF Preço: R\$ 499,00 Diferencial: Dobrável e pode ser usada como quadro negro Fonte: Meu Móvel de Madeira (web)</p>
	<p>Nome: Mesa Quadro Picture Dimensões (AxLxP): 75cm x 70cm x 106cm Peso: 16,2kg Material: MDF Preço: R\$ 639,00 Diferencial: Dobrável e pode ser usada como quadro negro Fonte: Meu Móvel de Madeira (web)</p>
	<p>Nome: Escrivadinha Dobrável Artic Dimensões (AxLxP): 74cm x 70cm x 106cm Peso: 14kg Material: Pinus e MDF Preço: R\$ 499,00 Diferencial: Dobrável Fonte: Etna (web)</p>
	<p>Nome: Home Studio Escrivaninha Dimensões (AxLxP): 38cm x 114cm x 28,2cm Peso: 20kg Material: MDP e Aço Preço: R\$ 685,00 Diferencial: Dobrável Fonte: Tok&Stok (web)</p>

	<p>Nome: Copy Poltrona Cama</p> <p>Dimensões (AxLxP): 70cm x 65cm x 82cm (fechado) e 30cm x 65cm x 190cm (aberto)</p> <p>Peso: 5,9kg</p> <p>Material: PU e PVC</p> <p>Preço: R\$ 440,00</p> <p>Diferencial: Dobrável e multifuncional</p> <p>Fonte: Tok&Stok (web)</p>
	<p>Nome: Boyd Poltrona Cama</p> <p>Dimensões (AxLxP): 85,5cm x 76cm x 88cm (fechado) e 45,5cm x 76cm x 188cm (aberto)</p> <p>Peso: 15kg</p> <p>Material: Pinus e PVC</p> <p>Preço: R\$ 790,00</p> <p>Diferencial: Dobrável e multifuncional</p> <p>Fonte: Tok&Stok (web)</p>
	<p>Nome: Sofá-cama Raissa com Escrivania</p> <p>Dimensões (AxLxP): 76cm x 233cm x 95cm</p> <p>Peso: Não informado</p> <p>Material: MDF</p> <p>Preço: R\$ 529,90</p> <p>Diferencial: Multifuncional</p> <p>Fonte: Casas Bahia (web)</p>
	<p>Nome: Bicama Estilo Sofá Cama Helena com Escrivania</p> <p>Dimensões (AxLxP): 85cm x 232,5cm x 97cm</p> <p>Peso: Não informado</p> <p>Material: MDF</p> <p>Preço: R\$ 479,99</p> <p>Diferencial: Multifuncional</p> <p>Fonte: Ponto Frio (web)</p>

Fonte: Da autora (2017)

Para a análise de similares, foram estudados projetos que desempenhassem em um mesmo produto as funções de superfície de trabalho e superfície de assento para descanso. Diferente dos produtos apresentados na análise de concorrentes, estes não tinham a necessidade de estar à venda no mercado brasileiro. Os resultados obtidos estão apresentados no quadro 4.

Quadro 4: Análise de similares

	<p>Nome: Caramella Counter Sofa</p> <p>Dimensões (A x L x P): 75cm x 168cm x 126cm</p> <p>Preço: US\$ 3.250,00</p> <p>Descrição: O sofá Caramella da Piano Isola une as funções de sofá, escrivaninha e prateleira e está disponível para venda apenas no Japão.</p> <p>Fonte: Piano Isola (web)</p>
	<p>Nome: Warhol Sofa</p> <p>Descrição: Esta peça da designer inglesa Simone Brewster pode ser usada como escrivaninha, sofá e cama.</p> <p>Fonte: Apartment Therapy (web)</p>
	<p>Nome: BADA Table</p> <p>Dimensões (A x L x P): 73,6cm x 185,4cm x 91,4cm</p> <p>Preço: US\$ 10.950,00</p> <p>Descrição: Este móvel da empresa Ecosystems pode ser utilizado como escrivaninha, mesa de jantar e sofá.</p> <p>Fonte: Ecosystems (web)</p>

	<p>Nome: Trio Sofa Descrição: Este sofá desenvolvido pela designer Julia Hamid é apenas um protótipo. Possui três mesas dobráveis, uma em cada lateral e uma localizada na parte posterior. Fonte: Coroflot (web)</p>
	<p>Nome: Story Sofa Descrição: Este projeto também é apenas um protótipo. Desenvolvido pela designer Fanny Adam, pode ser usado como escrivaninha, sofá e cama. Fonte: Tuvie (web)</p>
	<p>Nome: Moment Sofa Preço: US\$ 1.199,00 Descrição: Desenvolvido pela empresa Livdin, este sofá pode rapidamente se transformar em uma mesa. Fonte: Livdin (web)</p>

Fonte: Da autora (2017)

Feitas as análises, o próximo passo é realizar uma lista de verificação para conhecer melhor o principal concorrente do projeto a ser desenvolvido e perceber seus pontos positivos e negativos.

De acordo com Pazmino (2013), o principal concorrente é aquele que atende as necessidades do usuário da melhor forma possível. Sendo assim, estabeleceu-se como principal concorrente deste trabalho a Bicama Helena, disponível à venda no site Ponto Frio, pois esta

desempenha múltiplas funções e apresenta o menor custo dentre os móveis estudados.

3.1.4 Lista de Verificação

A lista de verificação é uma ferramenta que busca organizar os atributos do principal concorrente de um determinado produto a fim de detectar as carências que devem ser superadas. Para isso, pode ser feita uma lista apontando os principais pontos positivos e negativos do projeto (PAZMINO, 2013). Na figura 23 encontra-se a lista de verificação do principal concorrente.

Figura 23: Lista de verificação da Bicama Helena



Fonte: Da autora (2017)

3.3 ERGONOMIA

Ergonomia é a ciência interdisciplinar que estuda principalmente a adaptação do trabalho ao homem. Ela parte do conhecimento do indivíduo para fazer o projeto do trabalho, ajustando-o às suas

capacidades e limitações. Tem como objetivo minimizar as consequências nocivas que caem sobre o trabalhador, reduzir a fadiga, estresse, acidentes, etc. Porém, esta ciência não se restringe apenas às indústrias, ela também possui aplicação na vida diária, contribuindo para melhorar as residências, a circulação de pessoas em locais públicos e inclusive a mobília doméstica (Iida, 2005).

A seguir serão estudados fatores ergonômicos relevantes para o desenvolvimento deste projeto, tanto para superfícies de trabalho, como para superfícies de assento.

3.3.1 Ergonomia aplicada à superfície de trabalho

De acordo com Iida (2005), as inaptações ergonômicas dos postos de trabalho com computadores são bastante problemáticas, podendo provocar cansaço visual, dores musculares no pescoço e ombro e dores nos tendões dos dedos.

No Brasil, existem algumas normas técnicas a serem seguidas para a realização do dimensionamento dos móveis para escritório. A norma brasileira NBR 13965, criada pelo Comitê Brasileiro de Mobiliário e pela Comissão de Estudo de Móveis para Escritório e aprovada em 1997, especifica as proporções indicadas para o projeto de mesas voltadas para a informática. As medidas recomendadas para mesas para microcomputador encontram-se ilustradas na figura 24.

Figura 24: Recomendações para dimensionamento dos móveis de informática

Tipo de mesa	Variáveis		Dimensões (cm)	
			Mínimo	Máximo
Mesa para micro-computador	Tampo da mesa	Largura	78	
		Profundidade	75	
	Tampo do monitor	Altura	64	98
		Profundidade	46	
	Tampo do teclado	Altura	64	75
		Largura	50	
		Profundidade	22	
	Acomodação das pernas	Altura livre para os joelhos	56	66
		Profundidade livre para os joelhos	45	
		Largura para as pernas	60	
		Profundidade livre para os pés	57	
	Distância visual	Distância para visualização do monitor	45	
	Borda da mesa	Raio da borda	0,25	

Já a NBR 13966, também criada pelo Comitê Brasileiro

de Mobiliário e Comissão de Estudo de Móveis para Escritório e aprovada em 1997, especifica as características físicas e dimensionais e para as mesas de escritório em geral. As medidas recomendadas por esta norma encontram-se na figura 25.

Figura 25: Dimensões gerais da mesa de trabalho

Dimensões em milímetros			
Código	Nome da variável	Valor	
		mínimo	máximo
h1	Altura da mesa de trabalho	720	750
l1	Largura da mesa de trabalho	800	
p1	Profundidade da mesa de trabalho	600	1100
a	Altura livre sob o tampo	660	
b	Profundidade livre para os joelhos	450	
c	Profundidade livre para os pés	570	
e	Largura livre para as pernas	600	
<p>NOTA - As dimensões da tabela referem-se a mesas sem regulagem do tampo. As alturas mínimas e máximas para mesas de trabalho com regulagem podem exceder estes limites, desde que contemplem o intervalo indicado.</p>			

Fonte: ABNT, NBR13966

Sobre as dimensões da mesa de trabalho, Iida (2005), baseado nas medidas apresentadas anteriormente e partindo do princípio que é mais fácil ajustar a altura da cadeira, defende que as mesas possuam uma altura fixa de 74 cm.

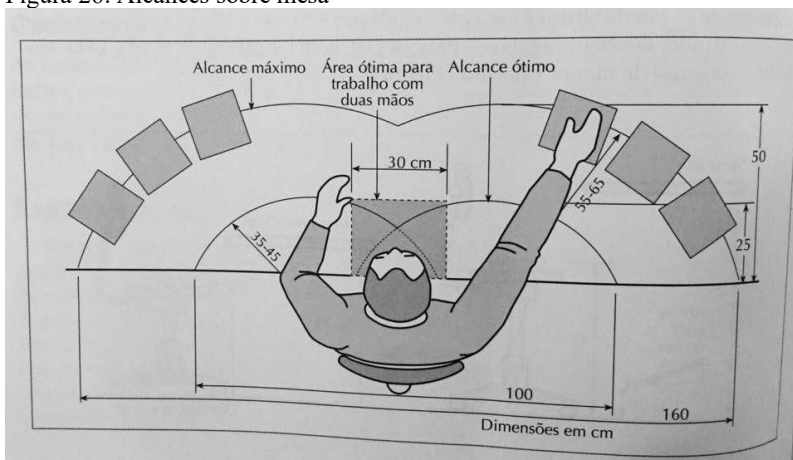
Além dos tamanhos apresentados acima, deve-se também levar em consideração as medidas de alcance para projetar uma superfície de trabalho. Iida (2005) categorizada tais medidas em três grupos: alcance ótimo, alcance máximo e área ótima para trabalho com duas mãos.

A área de alcance ótimo é definida girando os antebraços em torno dos cotovelos com os braços caídos normalmente ao lado do tronco. Esta ação gera dois arcos com raio entre 35 e 45 cm. Tarefas mais importantes e mais frequentes devem ser realizadas dentro da área de alcance ótimo. A parte situada em frente ao corpo e compreendida na interseção dos dois arcos formados pela área ótima é definida como área

ótima para trabalho utilizando ambas as mãos. Já a área de alcance máximo é obtida girando os braços estendidos em torno do ombro. Com esta ação obtém-se dois arcos com raios entre 55 a 65 cm. O espaço entre a área ótima e o alcance máximo deve ser destinado para tarefas menos frequentes e que exijam menos precisão (IIDA, 2005).

Na figura 26 encontram-se ilustradas as medidas de alcances sobre mesa.

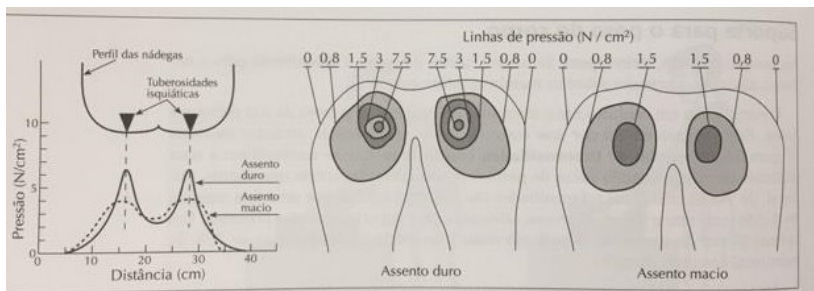
Figura 26: Alcances sobre mesa



3.3.2 Ergonomia aplicada à superfície de assento para descanso

Iida (2005) afirma que a posição sentada faz com que todo o peso do tronco seja transferido para o assento, aliviando a pressão sobre os membros inferiores. O autor explica que o corpo entra em contato com o assento basicamente por meio de dois ossos arredondados chamados ísquios, que são cobertos por uma fina camada de músculos e uma pele grossa, adequada para suportar grandes pressões. Por isso, estofamentos muito macios não oferecem equilíbrio satisfatório para o corpo, assim como assentos muito duros provocam muita pressão nas tuberosidades isquiáticas, gerando fadiga na região das nádegas. Chegou-se então à conclusão de que estofamentos com espessuras entre 2 e 3cm, colocados sobre uma base firme, ajudariam a distribuir a pressão e proporcionariam maior estabilidade ao corpo. Na figura 27 é possível observar as linhas de pressão nos ísquios em estofamento duro e estofamento macio.

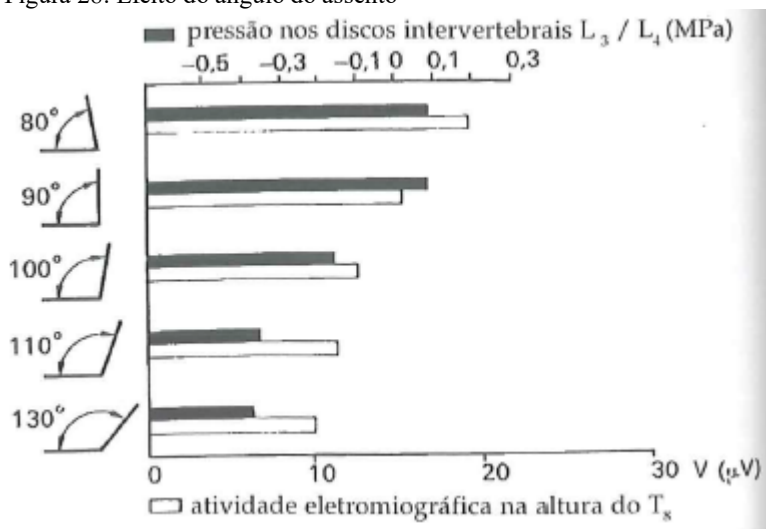
Figura 27: Linhas de pressão nos ísquios



Um outro fator a ser considerado no projeto de assentos para descanso e apontado por Grandjean (1998) é a pressão sobre o disco intervertebral. O autor informa que o motivo mais frequente de dores nas costas são problemas advindos dos discos intervertebrais. Esta estrutura pode ser comparada com um traveseiro, localizada entre os ossos das vértebras e responsável pelos movimentos da coluna. As condições precárias de sentar e a postura não natural do corpo podem provocar um maior desgaste destes discos.

Após estudos realizados por diversos autores, Grandjean (1998) definiu que com o aumento do ângulo de assento, a pressão sobre os discos intervertebrais e sobre a musculatura das costas diminui. Ou seja, ao apoiar uma grande parte do peso do corpo sobre o encosto do assento, diminui-se consideravelmente a pressão e o desgaste das estruturas previamente mencionadas. As angulações dos assentos e seus efeitos na coluna podem ser observadas na figura 28.

Figura 28: Efeito do ângulo do assento



Fonte: Grandjean (1998, p. 66)

Grandjean (1998) ainda estabeleceu algumas recomendações para o desenvolvimento de um assento de descanso ideal. A superfície do assento, por exemplo, deve ter uma inclinação para trás de 14 a 24 graus em relação a horizontal, fazendo com que as nádegas não escorreguem para frente. E o encosto deve possuir a inclinação de 105 a 110 graus em relação ao assento e de 110 a 130 graus em relação a horizontal.

3.3.3 Antropometria

A antropometria, de acordo com Panero e Zelnik (2008), é a ciência que trata especificamente das medidas do corpo, determinando as diferenças existentes entre indivíduos e grupos. Para os autores, uma das análises básicas que devem ser feitas ao projetar um assento é a altura do topo da superfície em relação ao piso. Se a altura não permitir o contato das solas dos pés com o piso, a estabilidade do corpo ficará comprometida. Se a altura for muito baixa, as pernas podem ficar muito à frente, deixando os pés instáveis. Portanto, de modo geral, uma pessoa mais alta ficaria mais confortável usando uma cadeira com assento baixo que uma pessoa baixa utilizando um assento muito alto.

Outro estudo básico no projeto de cadeiras e similares é a profundidade do assento. Se este for muito grande, a parte frontal da cadeira irá pressionar a área localizada atrás do joelho. Já assentos com

pouca profundidade ocasionariam falta de suporte da parte inferior das coxas e gerariam uma situação bastante incômoda, pois o usuário teria a sensação de estar caindo para a frente. Desta forma, Panero e Zelnik (2008) defendem que uma medida de profundidade maior que 40,6cm não acomodaria um usuário muito pequeno e uma profundidade de 43,2cm, para uma poltrona, acomodaria cerca de 95% de todos os usuários. Na figura 29 são mostradas as dimensões básicas da antropometria voltadas ao design de cadeiras.

Figura 29: Dimensões antropométricas voltadas ao design de cadeiras

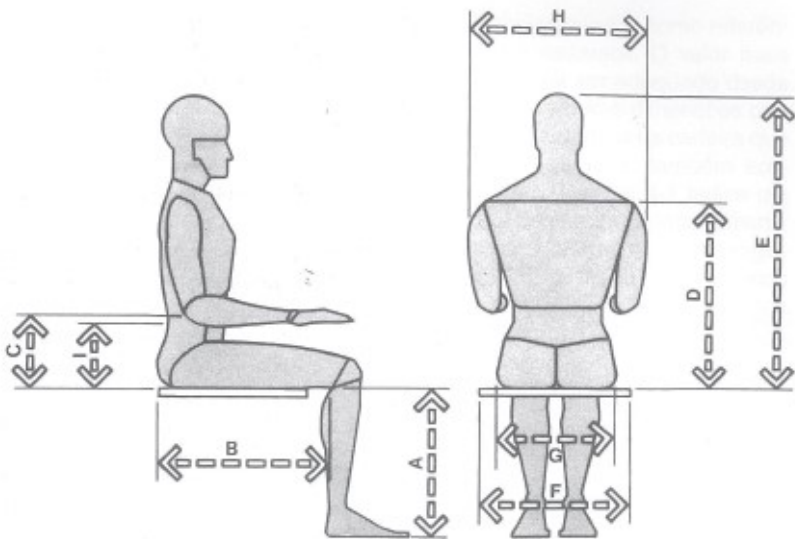


Figura 4-4. Dimensões básicas da antropometria exigidas para o design de cadeiras.

MEDIDAS	HOMENS		MULHERES		
	Percentil		Percentil		
	5	95	5	95	
	cm	cm	cm	cm	
A	Altura do sulco poplíteo	39,4	49,0	35,6	44,5
B	Comprimento nádega-sulco poplíteo	43,9	54,9	43,2	53,3
C	Altura de descanso dos cotovelos	18,8	29,5	18,0	27,9
D	Altura dos ombros	53,3	63,5	45,7	63,5
E	Altura, sentado normalmente	80,3	93,0	75,2	88,1
F	Largura cotovelo a cotovelo	34,8	50,5	31,2	49,0
G	Largura do quadril	31,0	40,4	31,2	43,4
H	Largura do ombro	43,2	48,3	33,0	48,3
I	Altura da região lombar	Ver nota.			

Fonte: Panero e Zelnik (2008)

Para a realização deste projeto foram estabelecidas as seguintes medidas a serem utilizadas como base:

- Para a altura do sulco poplíteo, o percentil 5% dos homens: 39,4;
- Para o comprimento nádega-sulco poplíteo, o percentil 5% das mulheres: 43,2cm;
- Para a largura do quadril, o percentil 95% das mulheres: 43,4cm.

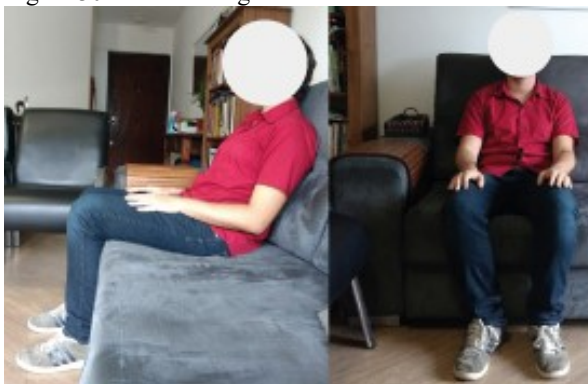
3.3.4 Análise de tarefa

Esta análise trata de um estudo de móveis que atendam às necessidades estabelecidas por meio da pesquisa com o público, ou seja, mobiliário voltado para superfície trabalho (escrivaninha) e superfície de assento para descanso (sofás e cadeiras) e servirá como apoio para a identificação de requisitos de projeto.

Para a análise de tarefa, foram estudadas quatro superfícies de assento para descanso, sendo três sofás e uma cadeira, e apenas uma superfície de trabalho.

O primeiro sofá analisado (Figura 30) possui dois lugares e é retrátil. De acordo com o usuário, as ferragens que possibilitam o aumento do assento não possuem travas, o que faz com que, após algum tempo de uso, a postura fique instável. Apesar deste problema, foi classificado pelo usuário como confortável. Por ser espaçoso, possibilita a mudança de postura quando necessário.

Figura 30: Sofá dois lugares retrátil



Fonte: Da autora (2017)

O segundo sofá estudado (Figura 31) possui três lugares, também é retrátil e tem encosto ajustável. A principal reclamação a respeito deste

sofá é que, mesmo sendo reclinável, é muito difícil encontrar uma posição confortável para o pescoço enquanto o usuário assiste televisão por longos períodos. Um outro problema é o tamanho do assento, muito profundo, o que impede que uma pessoa de menor estatura apoie seus pés no chão confortavelmente.

Figura 31: Sofá três lugares retrátil



Fonte: Da autora (2017)

A cadeira analisada na figura 32 foi classificada pelo utilizador como desconfortável. O encosto possui uma angulação que muitas vezes atrapalha a boa postura das costas, fazendo com que a mesma fique curvada, principalmente na região da lombar. Outro ponto negativo é a grande profundidade do assento, fazendo com que a parte interna do joelho seja pressionada e em algumas situações impossibilitando o apoio dos pés no chão.

Figura 32: Cadeira para descanso



Fonte: Da autora (2017)

O sofá estudado na figura 33 possui três lugares e não é retrátil. Foi considerado desconfortável se utilizado por longos períodos, principalmente por não possibilitar muitas variações de postura. Ainda, a profundidade de seu assento não permite que o indivíduo de menor estatura apoie seus pés no chão com facilidade. Porém, por seu estofado ser mais firme, faz com que a postura fique mais estável.

Figura 33: Sofá três lugares



Fonte: Da autora (2017)

As medidas da escrivaninha analisada na figura 34 podem ser consideradas adequadas se utilizadas em conjunto com uma cadeira ajustável, porém, no momento da análise, a cadeira utilizada não tinha dimensões compatíveis com o móvel. A profundidade da mesa é de aproximadamente 45cm, o que facilita o alcance dos objetos mais distantes. Possui também espaço para teclado de computador e gaveta.

Figura 34: Escrivaninha



Fonte: Da autora (2017)

3.4 REQUISITOS DE PROJETO

Os requisitos de projeto servem como registro das necessidades do usuário e funciona como um guia para o projetista (PAZMINO, 2013). É uma diretriz de projeto feita com base em todos os dados levantados na etapa de imersão.

No quadro 5 estão apontados os requisitos deste projeto.

Quadro 5: Requisitos de projeto

Requisito	Objetivo	Classificação	Origem
Encosto Confortável	Inclinação entre 105° e 110° em relação ao assento	Obrigatório	Ergonomia
Ser confortável para o maior número de usuários possível	Utilizando os percentis estudados na seção antropometria	Obrigatório	Ergonomia
Superfície de assento confortável	Possuir inclinação de assento entre 14° e 24°	Obrigatório	Ergonomia
Estofado firme e confortável	Possuir estofamento com espessura entre 2 e 3cm	Desejável	Ergonomia
Permitir uso confortável de um notebook na escrivaninha	Altura fixa de 74cm e profundidade mínima de 46cm	Obrigatório	Ergonomia
Fácil transporte	Ser facilmente desmontável	Obrigatório	Pesquisa com Público
Otimizar o uso do espaço onde o móvel está inserido	Ser multifuncional (superfície de assento e superfície de trabalho)	Obrigatório	Fundamentação
Possuir design simples	Utilizar formas minimalistas	Desejável	Análise de Concorrentes e Similares

Fonte: Da autora (2017)

3.5 IDEIAÇÃO

É na etapa de ideação que são apresentadas soluções para o problema previamente estudado.

Primeiramente, definem-se os conceitos principais do produto e, em seguida, dá-se início ao processo criativo de geração de alternativas.

3.5.1 Definição de conceito

A etapa de definição de conceitos tem como objetivo principal auxiliar o desenvolvimento de alternativas por meio da definição de significados que expressem os aspectos simbólicos do produto.

Para o desenvolvimento deste trabalho foram definidos a partir das pesquisas realizadas nas etapas anteriores, três termos principais que o produto deveria transmitir:

- Minimalismo
- Multifuncionalidade
- Praticidade

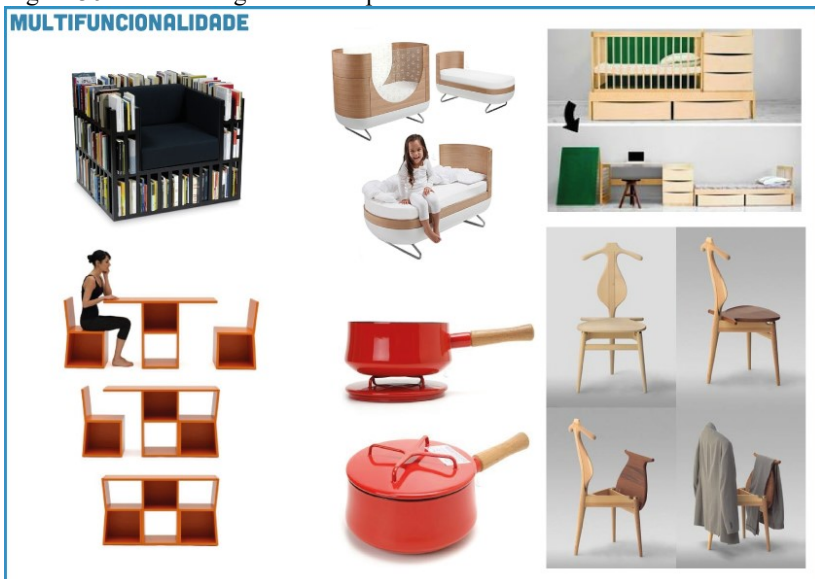
Estes termos estão expostos nos painéis visuais das figuras 35, 36 e 37 e apresentam os conceitos principais do móvel.

Figura 35: Painel de significado do produto - minimalismo



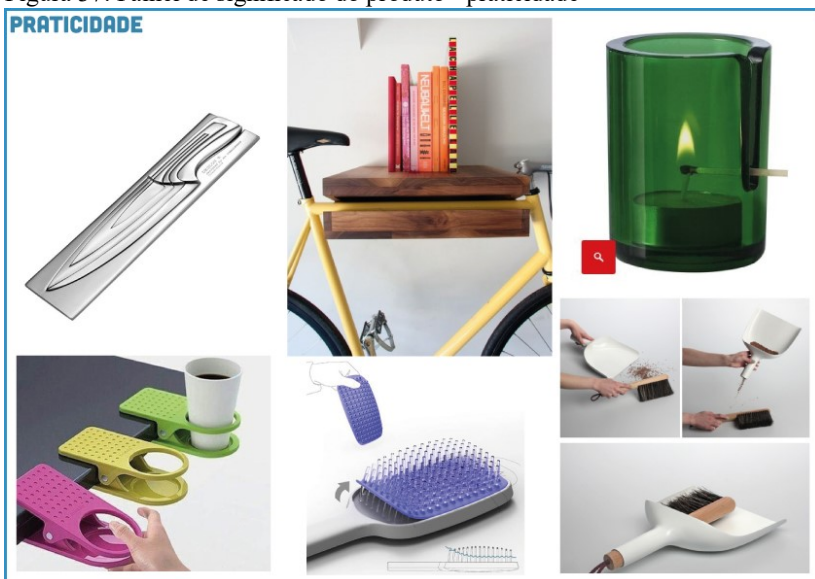
Fonte: Da autora; Pinterest (2017)

Figura 36: Painel de significado do produto - multifuncionalidade



Fonte: Da autora; Pinterest (2017)

Figura 37: Painel de significado do produto - praticidade



Fonte: Da autora; Pinterest (2017)

Figura 39: Alternativas em escala

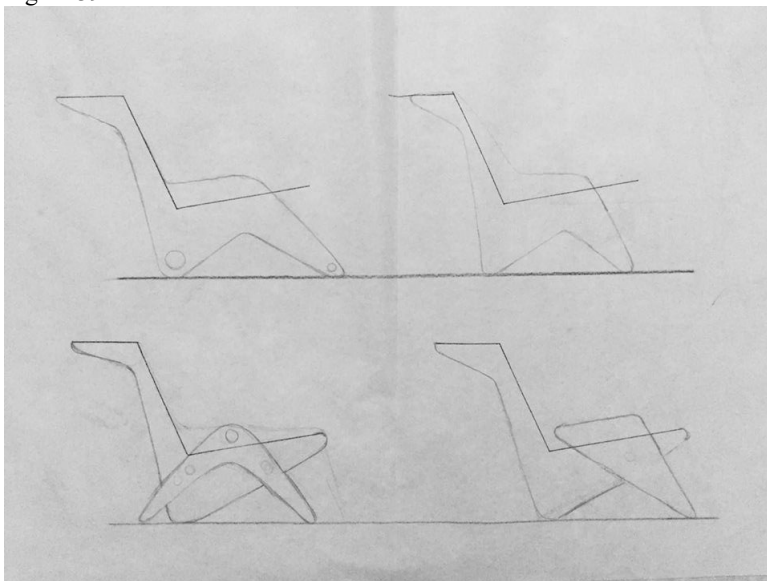
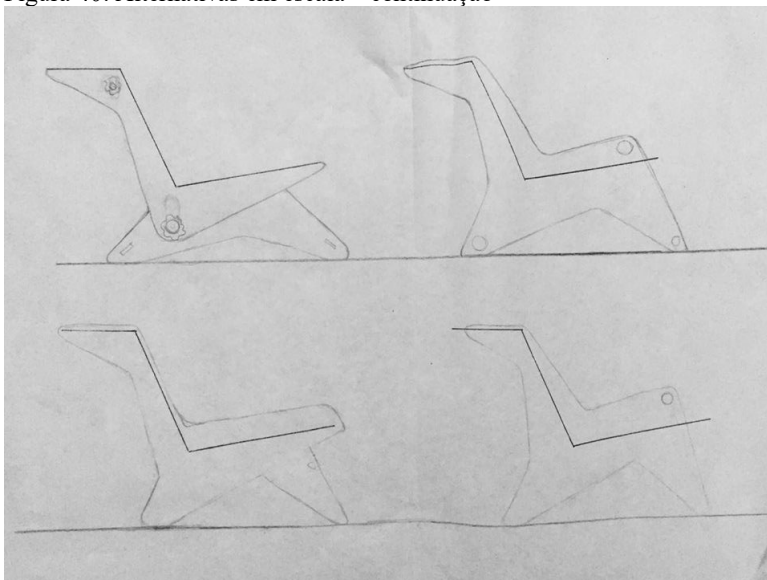


Figura 40: Alternativas em escala – continuação



3.5.3 Matriz de Decisão

Para decidir quais alternativas seriam prototipadas na etapa seguinte, foi feita uma matriz de decisão.

Esta ferramenta trata-se de uma tabela com os principais conceitos, requisitos e características norteadores do projeto. Cada modelo é analisado e as soluções que obtiverem maior pontuação serão materializadas posteriormente. As notas para cada item de avaliação vão de 0 a 5. Quanto maior a nota, melhor o produto atende ao requisito.

A matriz de decisão para este projeto pode ser vista no quadro 6.

Quadro 6: Matriz de decisão

				
FÁCIL MONTAGEM	5	5	2	2
Nº DE PARTES	5	5	1	1
NÃO USO DE FERRAGENS	5	5	5	5
MONOMATERIAL	5	5	5	5
ESTABILIDADE	1	1	2	1
TOTAL	21	21	15	14
				
FÁCIL MONTAGEM	2	5	5	5
Nº DE PARTES	2	5	5	5
NÃO USO DE FERRAGENS	0	5	5	5
MONOMATERIAL	0	5	5	5
ESTABILIDADE	3	5	5	5
TOTAL	21	25	25	25

Fonte: Da autora (2017)

Estudando a matriz de decisão, percebe-se que os três modelos que melhor pontuaram e atenderam de forma mais satisfatória os

requisitos foram as soluções 6, 7 e 8. A partir desta análise, iniciou-se a fase de prototipação do projeto.

3.6 PROTOTIPAÇÃO

De acordo com Vienna et al. (2012), a prototipação tem como finalidade ajudar a validação das ideias geradas. É a tangibilização de uma ideia, passando do abstrato ao físico. É nesta etapa onde são desenvolvidos modelos das alternativas previamente geradas para um melhor estudo volumétrico das soluções propostas.

3.6.1 Modelo de Baixa Fidelidade

Primeiramente foi confeccionado um modelo de baixa fidelidade para entender melhor o volume do produto e como se comportariam os encaixes, o processo de montagem e desmontagem e as diferentes funções.

Este modelo foi feito à mão, utilizando papelão 1,5mm e na escala 1:9 e possui duas formas de montagem diferentes. Em uma das formas pode ser utilizado como assento para descanso e escrivaninha simultaneamente por duas pessoas (Figura 41). Na outra montagem, que remete à uma carteira escolar, pode ser usada por uma pessoa. Esta alternativa pode ser analisada na figura 42.

Figura 41: Modelo de baixa fidelidade – posição 1



Fonte: Da autora (2017)

Figura 42: Modelo de baixa fidelidade – posição 2



Fonte: Da autora (2017)

A opção de montagem remetendo à uma carteira escolar logo foi eliminada, pois constatou-se uma certa dificuldade do usuário no momento de sentar-se. Sendo assim, foi decidido que o móvel multifuncional seria do tipo estático, como estudado durante a etapa de imersão, e teria as duas funções – superfície de trabalho e superfície de assento para descanso – apresentadas simultaneamente.

A partir desta definição, foram confeccionados mais dois modelos, cortados em cortadora laser na escala 1:5 e utilizando MDF

3mm. Para a modelagem destes protótipos, foi utilizado o *software* Solidworks.

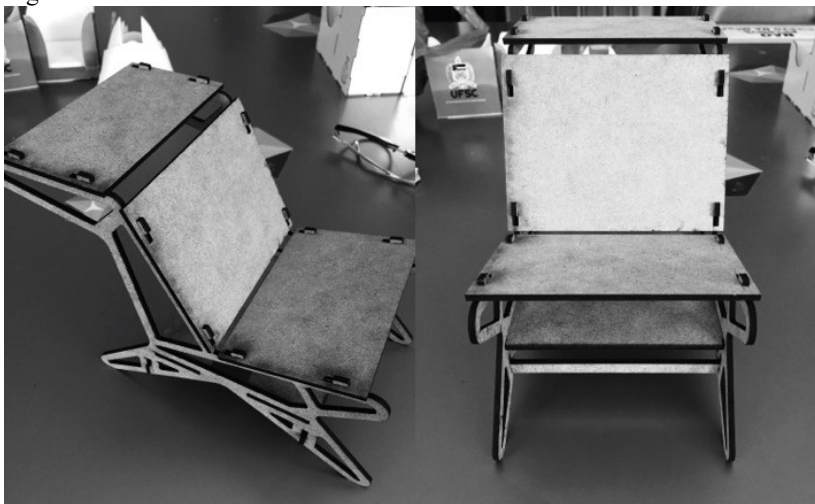
O primeiro modelo (Figura 43) faz o uso de cunhas e *interlocking* – tipo de encaixe onde as peças são dispostas de forma cruzada - para a fixação das chapas que compõem assento, encosto e superfície de trabalho. Ao analisa-lo, constatou-se que a utilização do espaço ocupado pelo móvel poderia ser otimizada. Constatou-se também que as chapas laterais, por serem maciças, seriam pesadas e que o uso de cunhas não era o mais adequado, pois as peças poderiam se perder. Desta forma, o segundo modelo foi desenvolvido pensando nestas melhorias. Duas prateleiras foram adicionadas na parte inferior ao assento, o encaixe foi feito apenas com *interlocking* e as peças laterais foram refinadas e geometricamente desbastadas para diminuir o peso do produto. Este protótipo pode ser analisado na figura 44.

Figura 43: Modelo 1



Fonte: Da autora (2017)

Figura 44: Modelo 2

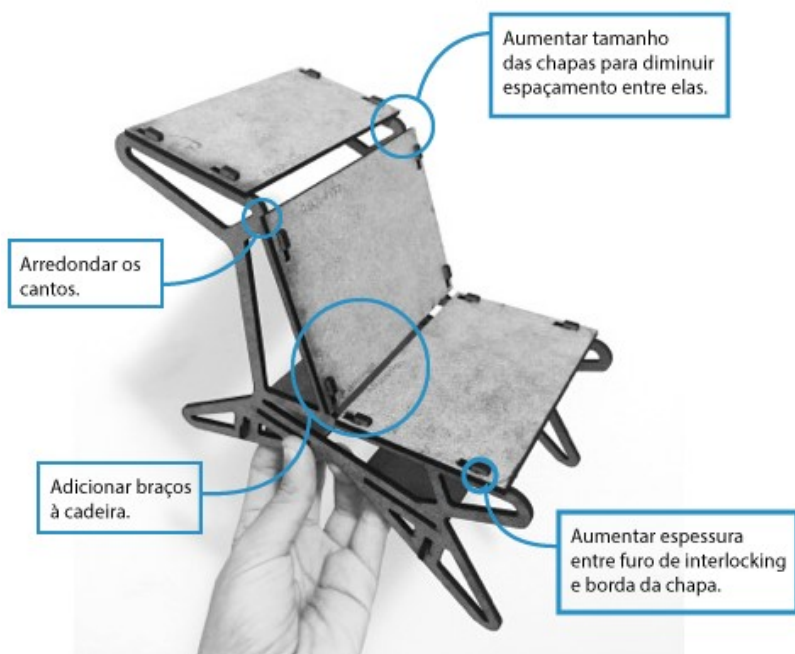


Fonte: Da autora (2017)

3.6.2 Análise dos Modelos

Nesta etapa buscou-se analisar melhor a alternativa apresentada na figura 46 com o intuito de refinar a proposta. Algumas melhorias que devem ser feitas são o arredondamento dos cantos na superfície de assento, na superfície de trabalho e no encosto, o aumento dos encaixes em *interlocking*, o aumento da profundidade chapas para que os espaços entre elas sejam menores a ainda a adição de braços para maior conforto do usuário. Estas melhorias podem ser melhor entendidas na figura 45.

Figura 45: Melhorias para alternativa final



Fonte: Da autora (2017)

3.6.3 Seleção e Definição de Materiais

Para a seleção do material, foi levado em consideração os fatores de alta disponibilidade, baixo custo e fácil usinagem.

Sendo assim, na busca do material, o MDF se mostrou interessante. É um material que tem sua produção oriunda da prensagem a quente de uma massa de fibras ou lascas de madeira. Ainda, é relativamente homogêneo e isotrópico, muito adequado para a usinagem por comando numérico (KULA; TERNAUX, 2012).

Então, definiu-se que o modelo seria confeccionado em uma chapa de MDF com 15 milímetros de espessura, com acabamento cru e nas seguintes medidas: 185cm x 275cm.

3.6.4 Construção do Modelo

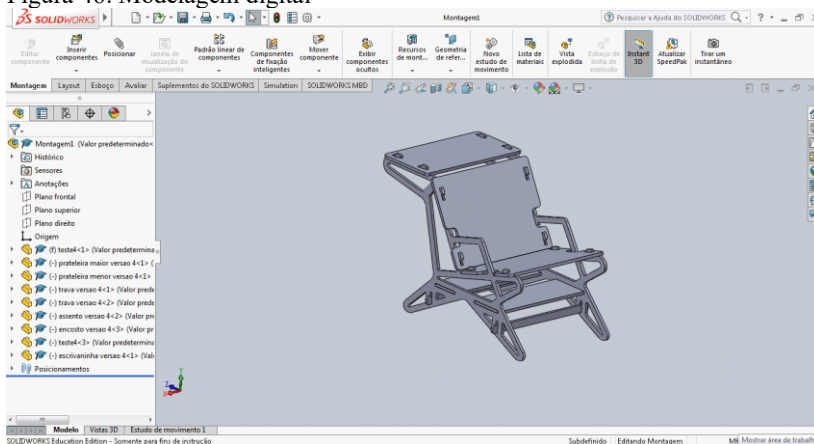
Nesta etapa serão apresentados os processos realizados para a materialização deste projeto.

3.6.4.1 Modelagem digital

A modelagem digital da versão final do móvel foi realizada no *software* Solidworks por meio da licença fornecida pela Universidade Federal de Santa Catarina.

Cada uma das peças que compõem o modelo foi feita separadamente em escala real. Posteriormente o móvel foi montado digitalmente utilizando a função Montagem do Solidworks (Figura 46).

Figura 46: Modelagem digital



Fonte: Da autora (2017)

3.6.4.2 Render

O *render* é uma imagem utilizada para representar de forma fiel e em duas dimensões um objeto tridimensional.

Para confeccionar o *render* deste projeto, foi utilizado o *software* Keyshot 6. A modelagem realizada no Solidworks foi importada para o Keyshot e então foi aplicada no produto uma textura semelhante ao MDF, disponível na biblioteca do programa. A figura 47 mostra o resultado do processo de *rendering*.

Figura 47: *Rendering* do produto



Fonte: Da autora (2017)

Foram desenvolvidas também algumas alternativas com aplicação em cor. Levando em conta o conceito de minimalismo, estas foram escolhidas a partir da paleta primária RGB – sistema de cores aditivas que tem como base a quantidade de vermelho, verde e azul presente em cada tonalidade. As opções coloridas do mobiliário podem ser vistas na figura 48.

Figura 48: Diferentes aplicações de cor do móvel



Fonte: Da autora (2017)

3.6.4.3 Modelo físico

A partir do desenho técnico (Apêndice B), construiu-se o modelo em tamanho real. A chapa de MDF 15mm foi cortada no laboratório de prototipagem rápida da Faculdade SATC em Criciúma – Santa Catarina.

Para que o corte fosse possível, foi gerado um arquivo em extensão *.parasolid* para cada peça. Estas foram cortadas por meio de usinagem CNC uma a uma para que o tamanho fosse compatível com as dimensões da máquina. Após pronto o modelo foi lixado e algumas partes dos encaixes foram desbastadas com uma lima.

O resultado pode ser visto na figura 49.

Figura 49: Modelo em tamanho real



Fonte: Da autora (2017)

3.6.4.3 Ambientação

Na ambientação, o *rendering* digital previamente realizado foi inserido em um ambiente para ilustrar melhor o contexto para o qual foi projetado. O resultado pode ser observado na figura 50.

Figura 50: Ambientação do produto



Fonte: Da autora (2017)

3.7 MEMORIAL DESCRITIVO

3.7.1 Conceito

A principal ideia do móvel era ser uma solução prática que suprisse as necessidades decorrentes das moradias com espaços reduzidos. Sua praticidade se dá pela fácil montagem e desmontagem, a multifuncionalidade, a confecção monomaterial e a otimização do espaço ocupado pelo produto.

3.7.2 Fator de uso

A cadeira foi pensada para ser utilizada em pequenos espaços. Por ser multifuncional, pode ser utilizada como cadeira de descanso e como escrivaninha. Ainda, possui duas prateleiras para o armazenamento de objetos. A forma de uso do produto pelo usuário pode ser vista na figura 51.

Figura 51: Utilização da cadeira pelo usuário



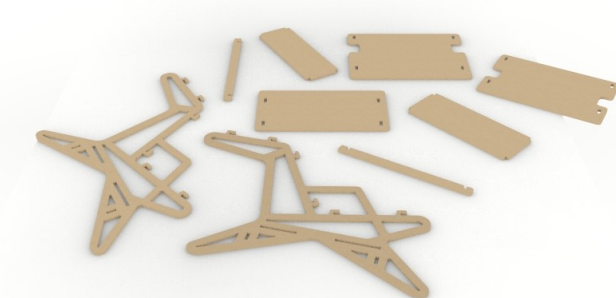
Fonte: Da autora (2017)

3.7.3 Fator técnico construtivo

O projeto utiliza como método de confecção a usinagem CNC e sua montagem é realizada por meio de encaixes em *interlocking*. É construída com um só material e não faz uso ferragens ou outros componentes de fixação. É composta por nove peças e pode ser facilmente montada e desmontada.

Na imagem a seguir (Figura 52) é mostrada a cadeira desmontada, podendo notar-se todas as suas peças.

Figura 52: Peças da cadeira



Fonte: Da autora (2017)

3.7.4 Fator ambiental

Apesar de que para a fabricação do modelo apresentado neste trabalho tenha sido usado o MDF, a cadeira pode ser confeccionada em outros tipos de madeiras, como pinus, madeiras de demolição, compensado, etc. Desta forma, o material utilizado pode se adequar às matérias-primas disponíveis na região onde a cadeira será produzida, diminuindo os custos de produção e o impacto ambiental.

Um outro aspecto que contribui positivamente para o fator ambiental do produto é ele ser monomaterial. Ou seja, não faz o uso de ferragens, colas ou outros materiais, facilitando assim seu descarte.

3.7.5 Fator estético-simbólico

O produto tem como base os conceitos de minimalismo, praticidade e multifuncionalidade. Para que transmitisse o conceito minimalista em sua estética, foi adotada a forma do triângulo, sendo esta a mais simples de todas as figuras geométricas. A praticidade está expressa também por seus encaixes simples, fácil de montar e desmontar, dispensando o uso de outros elementos de fixação.

4 CONCLUSÃO

Durante o desenvolvimento do móvel, foram estudadas diversas questões sobre moradias com espaços reduzidos, desde os fatores ergonômicos e conceitos de habitabilidade até a definição do que eram estes espaços – sendo este um dos maiores desafios.

Para ter um embasamento prévio, buscou-se, primeiramente, entender o motivo por trás da diminuição das moradias. Em seguida, pesquisou-se na literatura e em trabalhos prévios que exploravam o mesmo tema uma explicação do que, de fato, são espaços reduzidos e o que seria o espaço mínimo. Então, a partir daí, foram estudados os espaços pequenos ao redor do mundo e os fatores ergonômicos de habitabilidade.

Este projeto teve como proposta desenvolver um mobiliário que atendesse de forma simples as necessidades destes espaços e do público-alvo. Entretanto, durante o processo, alguns requisitos foram comprometidos. Exemplo disto é que, para ser monomaterial, foi necessário renunciar a existência de estofamento, deixando para que o próprio usuário adaptasse o produto com almofadas e estofado do seu gosto.

De forma geral, o objetivo deste projeto era otimizar, de certa forma, o espaço ocupado por um móvel dentro das residências e, por consequência, melhorar a habitabilidade de pequenos espaços.

Como sugestão para futuros trabalhos, ressalta-se a contínua redução nos espaços de moradia. Assim, existem inúmeras possibilidades de explorar outros cômodos e funções em diferentes tipos de mobiliário.

REFERÊNCIAS

ARCH DAILY. **Cabine Queimada / DRAA**. 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/756279/cabine-queimada-nicolas-del-rio>>. Acesso em: 08 maio 2017.

ARCH DAILY. **Tiny Apartment In Paris / Kitoko Studio**. 2014. Disponível em: <<http://www.archdaily.com/562119/tiny-apartment-in-paris-kitoko-studio>>. Acesso em: 08 maio 2017.

BRITTO, Fernanda. **Clássicos da Arquitetura: Nakagin Capsule Tower / Kisho Kurokawa**. 2013. Disponível em: <<http://www.archdaily.com.br/br/01-36195/classicos-da-arquitetura-nakagin-capsule-tower-kisho-kurokawa>>. Acesso em: 08 maio 2017.

BROWN, Tim. **Design Thinking: uma metodologia poderosa para decretar o fim das velhas ideias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010

CORONATO, Marcos et al. **Por que a empregada sumiu**. 2012. Disponível em: <<http://revistaepoca.globo.com/vida/noticia/2012/01/por-que-empregada-sumiu.html>>. Acesso em: 21 maio 2017.

COSTA FILHO, Lourival Lopes. **Discussão Sobre a Definição Dimensional em Apartamentos: Contribuição à Ergonomia do Ambiente Construído**. 2005. 150 f. Monografia (Especialização) - Curso de Design, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2005.

DESIGN BOOM. **Kitoko studio fills tiny 8 sqm parisian apartment with hidden amenities**. Disponível em: <<http://www.designboom.com/architecture/kitoko-studio-8-sqm-tiny-apartment-paris-10-28-2014/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

DESIGN WEEK. **13m² house interiors, by Studiomama**. 2017. Disponível em: <<https://www.designweek.co.uk/inspiration/13m2-house-interiors-studiomama/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

FOLZ, Rosana Rita; MARTUCCI, Ricardo. **Habitação Mínima: Discussão do Padrão de Área Mínima Aplicado em Unidades Habitacionais de Interesse Social. Tópos**, São Paulo, v. 1, n. 1, p.23-40, jun. 2007.

GRANDJEAN, Etienne. **Manual de Ergonomia**: Adaptando o trabalho ao homem. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 1998.

HARDECOR. **A menor casa de Londres?** Disponível em: <<http://hardecor.com.br/a-menor-casa-de-londres/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

IIDA, IidaItiro. **Ergonomia: Projeto e produção**. 2ª São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

KULA, Daniel; TERNAUX, Élodie. **Materiologia**: O Guia Criativo de Materiais e Tecnologias. São Paulo: Senac, 2012.

MADWORKSHOP. **Homes For Hope**. Disponível em: <<http://madworkshop.org/homes-for-hope/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

MEJORADO, Guadalupe. **Mueble modular: solución moderna y personalizada a los espacios**. 2016. Disponível em: <<http://muebles.about.com/od/Decorarconmuebles/a/Mueble-Modular-Solucion-Moderna-Y-Personalizada-A-Los-Espacios.htm>>. Acesso em: 20 maio 2017.

MCKNIGHT, Jenna. **California architecture students design shelters for LA's growing homeless population**. 2017. Disponível em: <<https://www.dezeen.com/2017/02/22/california-architecture-students-design-shelters-for-los-angeles-growing-homeless-population/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

MICRO COMPACT HOME. **M-ch: micro compact home**. Disponível em: <<http://microcompacthome.com/company/?con=ts>>. Acesso em: 08 maio 2017.

O GLOBO. **Exemplos de plantas de apartamentos de dois quartos ao longo das décadas**. Disponível em: <<http://infograficos.oglobo.globo.com/economia/exemplos-de-plantas-de-apartamentos-de-dois-quartos-ao-longo-das-decadas.html>>. Acesso em: 08 maio 2017.

PANERO, Julius; ZELNIK, Martin. **Dimensionamento Humano para Espaços Interiores**. Barcelona: Gustavo Gili, 2008.

PAZMINO, Ana Veronica. **Como se cria: 40 métodos de design de produtos**. São Paulo: Ed. Blucher, 2013.

PETRUCI, Celso. **Mercado Imobiliário 2016**. São Paulo: Secovi-sp, 2017. Disponível em: <[http://www.secovi.com.br/downloads/pesquisas-e-indices/balancos-do-mercado/2016/arquivos/balancodomercadoimobiliario2016\(af\).pdf](http://www.secovi.com.br/downloads/pesquisas-e-indices/balancos-do-mercado/2016/arquivos/balancodomercadoimobiliario2016(af).pdf)>. Acesso em: 21 abr. 2017.

PORTAS, Nuno. **Funções e Exigências da Área de Habitação**. 1969. 82 f. Monografia (Especialização) - Curso de Engenharia Civil, Mop Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, 1969.

VASCONCELOS, Cláudia Queiroz de. **Análise da Funcionalidade e de Ergonomia em Habitações Compactas**. 2011. 196 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

VIANNA, Maurício et al. **Design Thinking: Inovação em Negócios**. Rio de Janeiro: Mjv Press, 2012.

VITACON. **Vita Bom Retiro**. Disponível em: <<http://www.vitacon.com.br/empreendimentos/vita-bom-retiro>>. Acesso em: 08 maio 2017.

WILLIAMS, Matthew. **About LifeEdited**. Disponível em: <<http://lifeedited.com/about/>>. Acesso em: 08 maio 2017.

WISE GEEK (Org.). **What is modular furniture?** Disponível em: <<http://www.wisegeek.com/what-is-modular-furniture.htm>>. Acesso em: 22 maio 2017.

APÊNDICE A – Questionário com Público

1. Qual sua idade?

Menos de 18 anos

18 a 25 anos

25 a 30 anos

30 a 35 anos

35 a 40 anos

40 a 45 anos

45 a 50 anos

Mais de 50 anos

2. Com qual gênero você se identifica?

Feminino

Masculino

Outro

3. Qual sua profissão?

4. Você mora com quantas pessoas?

Moro sozinho

Moro com mais uma pessoa

Moro com mais duas pessoas

Moro com mais três pessoas

Moro com quatro ou mais pessoas

5. Qual o tipo de habitação?

Casa

Apartamento

Outro

6. Sua residência possui quantos quartos?

Quitinete

1 quarto

2 quartos

3 quartos

4 quartos

Mais de 4 quartos

7. Você saberia dizer quantos m² possui o lugar onde mora?

Menos de 30m²

De 30 a 50m²

De 50 a 70m²

De 70 a 90m²

Mais de 90m²

Não sei responder

- 8. Já teve dificuldade em inserir um móvel em casa por ele não se adequar ao espaço disponível?**

Sim

Não

- 9. Se anteriormente sua resposta foi sim, explique brevemente qual móvel e quais dificuldades enfrentou.**

- 10. Quais são as suas prioridades na hora da compra de um móvel?
Escolha no máximo 3.**

Qualidade

Tamanho

Aparência

Custo

Versatilidade

APÊNDICE B – Desenho Técnico

